

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института энергетики  
и автоматизированных систем  
С.И. Лукьянов  
«30» сентября 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ*

Направление подготовки (специальность)  
**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль  
**Энергообеспечение предприятий**

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
очная

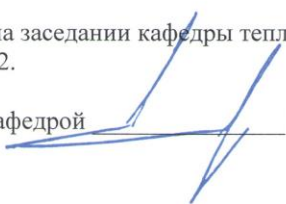
Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

Институт энергетики и автоматизированных систем  
Теплотехнических и энергетических систем  
2  
3

Магнитогорск  
2017г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом МОиН РФ от 01.10.2015 № 1081.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теплотехнических и энергетических систем 12.09.2017, протокол № 2.

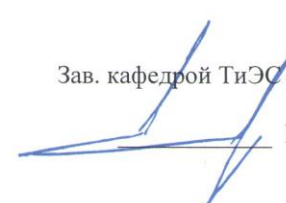
Зав. кафедрой  Е.Б.Агапитов

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института энергетики и автоматизированных систем 20.09.2017г., протокол № 1.

Председатель  С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:

Зав. кафедрой ТиЭС д.т.н., доцент

 Е.Б. Агапитов

Рецензент:

Зам. начальника ЦЭСТ ОАО «ММК», к.т.н.

 В.Н.Михайловский

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института энергетики  
и автоматизированных систем  
\_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов  
«30» сентября 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

*ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ*

Направление подготовки (специальность)  
**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

Профиль  
**Энергообеспечение предприятий**

Уровень высшего образования - бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

Институт энергетики и автоматизированных систем  
Теплотехнических и энергетических систем  
2  
3

Магнитогорск  
2017г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом МОиН РФ от 01.10.2015 № 1081.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры теплотехнических и энергетических систем 12.09.2017, протокол № 2.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Б. Агапитов

Рабочая программа одобрена методической комиссией Института энергетики и автоматизированных систем 20.09.2017 г., протокол № 1.

Председатель \_\_\_\_\_ С.И. Лукьянов

Рабочая программа составлена:

Зав. кафедрой ТиЭС д.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ Е.Б. Агапитов

Рецензент:

Зам. начальника ЦЭСТ ОАО «ММК», к.т.н.

\_\_\_\_\_ В.Н. Михайловский

Лист регистрации изменений и дополнений

[illegible]

## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Введение в специальность» являются: формирование у студентов представлений о направлении «Теплоэнергетика и теплотехника», области профессиональной деятельности выпускников, основным принципам производства электрической и тепловой энергии, роли и места энергообеспечения в современных промышленных технологиях

Задачи дисциплины - развитие у студентов когнитивных, деятельностных и личностных качеств в соответствии с требованиями ФГОС ВО, усвоение студентами знаний:

- предмета, основных его разделов;
- основных нормативными документами, регламентирующими обучение студентов в высшей школе;
- основных понятий, процессов и терминологией, используемых при дальнейшем обучении на старших курсах.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Введение в специальность» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Содержание дисциплины является ознакомительным предметом перед изучением курсов Гидрогазодинамика, Техническая термодинамика, «Тепломасообмен», «Топливо и топливосжигающие устройства», «Котельные установки и парогенераторы», Конструкции и тепловая работа промышленных печей.

Для успешного усвоения курса «Введение в специальность» студенты должны владеть знаниями по химии, физике и математике в объеме среднего (полного) общего образования.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения основных разделов следующих дисциплин:

Физика (молекулярная физика, термодинамика);

Химия (химическая термодинамика, химическое и фазовое равновесие.

Техническая термодинамика (первый и второй закон термодинамики, идеальные и реальные газы, водяной пар, фазовые диаграммы)

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при защите ВКР, выборе и установке оборудования, применяемого в энергетике.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Введение в специальность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями

| Структурный элемент компетенции                                                                                                                                                                                       | Планируемые результаты обучения                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК 1- Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных и сетевых технологий</b> |                                                                                                                            |
| Знать:                                                                                                                                                                                                                | – основные методы исследований, используемых в поиске, хранении и анализе информации из различных источников и баз данных, |

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                            | – основные требования к представлению информации, основы построения информационных систем, устройство библиотечного фонда и правила хранения информации из различных источников и баз данных;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Уметь:                                                                                                                                                                                     | обсуждать способы эффективного поиска, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных<br>– применять данные поиска и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;                                                                                                                              |
| Владеть:                                                                                                                                                                                   | - практическими навыками использования элементов демонстрации информации с привлечением компьютерных технологий;<br>-способами демонстрации умения анализировать ситуацию способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.<br>-методами сбора и демонстрации найденной информации, анализом исходных данных для оптимизации времени поиска информации;                                                                                          |
| <b>ОК –7 – способностью к самоорганизации и самообразованию</b>                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Знать                                                                                                                                                                                      | – основные методы самоорганизации и самообразования;<br>– основные правила самоорганизации и самообразования, способы их творческого применения;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Уметь                                                                                                                                                                                      | – выделять, выявлять и строить оптимальные пути самообразования<br>– распознавать эффективное решение от неэффективного;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Владеть                                                                                                                                                                                    | – практическими навыками оптимизации трудозатрат на самоорганизацию<br>– способами демонстрации и умения анализировать изученный материал;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК-7 способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Знать                                                                                                                                                                                      | – основные определения и понятия правил техники безопасности;<br>– определения норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;<br>– основные правила производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда;                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Уметь                                                                                                                                                                                      | – обсуждать способы эффективного решения соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины ...;<br>– распознавать эффективное решение от неэффективного;<br>– применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;                                                                                                                                         |
| Владеть                                                                                                                                                                                    | – практическими навыками использования элементов правил техники безопасности, производственной дисциплины на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;<br>– способами демонстрации умения анализировать ситуацию ;<br>– методами решения практических задач в области правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда;<br>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. |

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля) " Введение в специальность "

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц - 72 академических часов, в том числе:

- контактная работа 55,9 академических часов
- аудиторная - 54 академических часов
- внеаудиторная 1,9 академических часов
- самостоятельная работа – 16,1 академических часов.

| Раздел/ тема дисциплины                                                                               | Семестр | Аудиторная контактная работа (в академических часах) |                      |                      | Самостоятельная работа (в академических часах) | Вид самостоятельной работы                                                                           | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код и структурный элемент компетенции |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                                                       |         | лекции                                               | лабораторные занятия | практические занятия |                                                |                                                                                                      |                                                                 |                                       |
| 1. Раздел Введение в направление. Система Высшего образования в России. Специальность теплоэнергетика |         |                                                      |                      |                      |                                                |                                                                                                      |                                                                 |                                       |
| 1.1Тема ВУЗ и его место в системе высшего образования. Структура МГТУ                                 | 3       | 1                                                    |                      |                      | 1                                              | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.[ИДЗ№1]                                        | Текущий контроль успеваемости                                   | ОПК-1 – зув, ОК-7 – ув                |
| 1.2. Тема Организация подготовки бакалавров в МГТУ. Библиотечные и библиографические ресурсы          | 3       | 1                                                    |                      |                      | 1                                              | Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.[ИДЗ№2]                                        | Текущий контроль успеваемости                                   | ОПК-1 – зув,                          |
| Итого по разделу                                                                                      |         | 2                                                    |                      | -                    | 2                                              |                                                                                                      |                                                                 |                                       |
| 2. Раздел Основы промышленной теплоэнергетики                                                         |         |                                                      |                      |                      |                                                |                                                                                                      |                                                                 |                                       |
| 2.1. Тема Энергетика и общество. Энергетические ресурсы и их использование                            | 3       | 2                                                    |                      |                      | 2                                              | Выполнение практических работ (решение задач), предусмотренных рабочей программой дисциплины.[АКР№1] | Текущий контроль успеваемости                                   | ОК-7,ув ПК-7                          |

| Раздел/ тема дисциплины                                                      | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |                  |                  | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной работы                                                                            | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код и структурный элемент компетенции |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                              |         | лекции                                       | лаборат. занятия | практич. занятия |                                        |                                                                                                       |                                                                 |                                       |
| 2.2. Тема Общие понятия и определения. Единицы измерений                     | 3       | 2                                            |                  | 4                |                                        | Выполнение практических работ (решение задач), предусмотренных рабочей программой дисциплины.[АКР№2]  | Текущий контроль успеваемости                                   | ОПК-1 – зув,                          |
| 2.3 Топливо и основы теории горения органического топлива                    | 3       | 2                                            |                  | 8/2И             | 2                                      | Выполнение практических работ (решение задач), предусмотренных рабочей программой дисциплины.[АКР№3]  | Текущий контроль успеваемости                                   | ОПК-1 – зув,                          |
| 2.4 Вода и водяной пар. Термодинамика процессов в водяном паре               | 3       | 1                                            |                  | 4                | 2                                      | Выполнение практических работ (решение задач.), предусмотренных рабочей программой дисциплины.[АКР№4] | Текущий контроль успеваемости                                   | ОПК-1 – зув,                          |
| 2.5 Тепловые электрические станции. Основы работы                            | 3       | 2                                            |                  | 4                | 2                                      | Выполнение практических работ (решение задач), предусмотренных рабочей программой дисциплины.[АКР№5]  | Проверка индивидуальных заданий                                 | ОПК-1 – зув,<br>ПК -7 ув              |
| 2.6 Котельные агрегаты промышленных предприятий, их назначение, конструкция. | 3       | 2                                            |                  | 8/2И             | 2                                      | Выполнение практических работ (решение задач), предусмотренных рабочей программой дисциплины.[АКР№6]  | Текущий контроль успеваемости                                   | ОПК-1 – зув,<br>ПК – 7ув              |
| 2.7 Атомная и гидроэнергетика                                                | 3       | 2                                            |                  |                  | 2.1                                    | Подготовка докладов по заранее обозначенным темам[ПТД№1]                                              | Текущий контроль успеваемости. Презентации докладов             | ОПК-1 – зув,<br>ПК– 7 ув              |
| 2.8 Основы теплофикации. Централизованное теплоснабжение                     | 3       | 1                                            |                  | 4                | 2                                      | Выполнение практических работ (решение задач), предусмотренных рабочей программой дисциплины.         | Текущий контроль успеваемости                                   | ОПК-1 – зув,<br>ОК– 7 ув              |

| Раздел/ тема дисциплины                                           | Семестр  | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |                  |                  | Самостоятельная работа (в акад. часах) | Вид самостоятельной работы                                | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код и структурный элемент компетенции |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------|------------------|------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                                   |          | лекции                                       | лаборат. занятия | практич. занятия |                                        |                                                           |                                                                 |                                       |
|                                                                   |          |                                              |                  |                  |                                        | ны.[АКР№7]                                                |                                                                 |                                       |
| 2.9 Энергетика металлургического завода. Задачи энергосбережения. | 3        | 2                                            |                  | 4/2И             |                                        | Подготовка докладов по заранее обозначенным темам [ПТД№2] | Текущий контроль успеваемости                                   | ОК – 7<br>ув<br>ПК-7 ув               |
| Итого по разделу                                                  | 3        | 16                                           |                  | 36/6И            | 14.1                                   |                                                           | Текущий контроль успеваемости. Презентации докладов             |                                       |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                        | <b>3</b> | <b>18</b>                                    |                  | <b>36/6И</b>     | <b>16.1</b>                            |                                                           | <b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>                         |                                       |

## 5. Образовательные и информационные технологии

Для решения предусмотренных видов учебной работы при изучении дисциплины «Введение в специальность» в качестве образовательных технологий используются как традиционные, так и технологии проектного обучения.

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя). Также используются информационно – коммуникационные технологии

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование представлений по курсу происходит с применением мультимедийного оборудования. Лекционный материал закрепляется на практических занятиях, где применяется совместная деятельность студентов в группе, направленная на решение общей задачи путем сложения результатов индивидуальной работы членов группы. Для развития и совершенствования коммуникативных способностей студентов организуются практические занятия в виде дискуссий, анализа реальных проблемных ситуаций и междисциплинарных связей из различных областей в контексте решаемой задачи. Самостоятельная работа стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе написания рефератов подготовки к дискуссиям, к контрольным работам и тестированию. При организации самостоятельной работы студентов используются электронные версии курса лекций.

Студенты также выполняют творческий проект, который, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата - информационного доклада.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ)

*ИДЗ №1 «Задачи высшего образования РФ»*

1. Изменения в структуре высшего образования
2. Задачи подготовки бакалавра – теплоэнергетика
3. Области работы специалистов – теплоэнергетиков
4. Какие возможности дает образование магистра – теплоэнергетика

*ИДЗ №2 «Краткая история МГТУ им.Г.И.Носова»*

1. Какова роль кафедры Теплотехнических и энергетических систем в образовательной среде МГТУ
2. Назовите направления научной деятельности, которые развиваются на кафедре ТиЭС

### Примерные аудиторные контрольные работы (АКР)

АКР №1 Определить расход условного топлива на предприятии

| В | Потребление электроэнергии $\Delta_{\text{эс}}$ | Мазут на технологию М | Выработка тепловой энергии $Q_{\text{т}}$ | Выработка электроэнергии $\Delta$ |
|---|-------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|
|   | $10^6$ кВт·ч/год                                | т/год                 | $\cdot 10^3$ Гкал/год                     | $10^6$ кВт·ч/год                  |
| 1 | 80                                              | 400                   | 50                                        | 20                                |
| 2 | 85                                              | 500                   | 55                                        | 25                                |
| 3 | 90                                              | 600                   | 60                                        | 30                                |
| 4 | 95                                              | 450                   | 65                                        | 35                                |
| 5 | 100                                             | 500                   | 70                                        | 40                                |
| 6 | 105                                             | 550                   | 75                                        | 45                                |

|    |     |     |    |    |
|----|-----|-----|----|----|
| 7  | 110 | 600 | 80 | 50 |
| 8  | 105 | 650 | 85 | 20 |
| 9  | 100 | 700 | 90 | 25 |
| 10 | 95  | 400 | 50 | 30 |
| 11 | 90  | 450 | 55 | 35 |
| 12 | 85  | 500 | 60 | 40 |
| 13 | 80  | 550 | 65 | 45 |
| 14 | 80  | 600 | 70 | 50 |
| 15 | 85  | 650 | 75 | 20 |
| 16 | 90  | 450 | 80 | 25 |
| 17 | 80  | 500 | 85 | 30 |
| 18 | 85  | 550 | 90 | 35 |
| 19 | 90  | 600 | 50 | 40 |
| 20 | 80  | 650 | 55 | 45 |
| 21 | 85  | 550 | 60 | 50 |
| 22 | 90  | 600 | 65 | 20 |
| 23 | 100 | 650 | 70 | 25 |

АКР№2 Найти состав рабочей массы угля по составу горючей массы:

| В  | C <sup>г</sup> | H <sup>г</sup> | S <sub>л</sub> | N <sup>г</sup> | O <sup>г</sup> | A <sup>с</sup> | W <sup>р</sup> |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1  | 71.1           | 5.3            | 1.9            | 1.7            | 20             | 36             | 18             |
| 2  | 72.1           | 5.3            | 1.9            | 1.7            | 19             | 35             | 17             |
| 3  | 73.1           | 5.3            | 1.9            | 1.7            | 18             | 36             | 18             |
| 4  | 74.1           | 5.3            | 1.9            | 1.7            | 17             | 35             | 17             |
| 5  | 75.1           | 5.3            | 1.9            | 1.7            | 16             | 34             | 16             |
| 6  | 71.1           | 5.3            | 1.7            | 1.9            | 20             | 36             | 18             |
| 7  | 72.1           | 5.3            | 1.7            | 1.9            | 19             | 35             | 17             |
| 8  | 73.1           | 5.3            | 1.7            | 1.9            | 18             | 36             | 18             |
| 9  | 74.1           | 5.3            | 1.7            | 1.9            | 17             | 35             | 17             |
| 10 | 75.1           | 5.3            | 1.7            | 1.9            | 16             | 34             | 16             |
| 11 | 71.1           | 4.3            | 1.9            | 1.7            | 21             | 36             | 18             |
| 12 | 72.1           | 4.3            | 1.9            | 1.7            | 20             | 35             | 17             |
| 13 | 73.1           | 4.3            | 1.9            | 1.7            | 19             | 36             | 18             |
| 14 | 74.1           | 4.3            | 1.9            | 1.7            | 18             | 35             | 17             |
| 15 | 75.1           | 4.3            | 1.9            | 1.7            | 17             | 34             | 16             |
| 16 | 71.1           | 4.3            | 1.7            | 1.9            | 21             | 36             | 18             |
| 17 | 72.1           | 4.3            | 1.7            | 1.9            | 20             | 35             | 17             |
| 18 | 73.1           | 4.3            | 1.7            | 1.9            | 19             | 36             | 18             |
| 19 | 74.1           | 4.3            | 1.7            | 1.9            | 18             | 35             | 17             |
| 20 | 75.1           | 4.3            | 1.7            | 1.9            | 17             | 34             | 16             |
| 21 | 75.1           | 5.3            | 1.9            | 1.7            | 16             | 35             | 16             |
| 22 | 71.1           | 5.3            | 1.7            | 1.9            | 20             | 37             | 18             |
| 23 | 72.1           | 5.3            | 1.7            | 1.9            | 19             | 36             | 17             |

АКР№3 Характеристики топлива

№1. Определить, насколько изменилась теплота сгорания угля при увеличении влажности до 20%

| № | C <sup>р</sup> | H <sup>р</sup> | S <sub>л</sub> <sup>р</sup> | N <sup>р</sup> | O <sup>р</sup> | A <sup>р</sup> | W <sup>р</sup> |
|---|----------------|----------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 37.3           | 2.8            | 1.0                         | 0.95           | 10.            | 29.5           | 18             |
| 2 | 38.3           | 2.8            | 1.0                         | 0.95           | 10.            | 29.5           | 17             |
| 3 | 38.3           | 2.8            | 1.0                         | 0.95           | 10.            | 30.5           | 16             |
| 4 | 36.3           | 2.8            | 1.0                         | 0.95           | 11             | 29.5           | 18             |
| 5 | 38.3           | 3.8            | 1.0                         | 0.95           | 9.             | 30.5           | 16             |

|    |      |     |     |      |     |      |    |
|----|------|-----|-----|------|-----|------|----|
| 6  | 37.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 10. | 29.5 | 18 |
| 7  | 38.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 10. | 29.5 | 17 |
| 8  | 38.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 10. | 30.5 | 16 |
| 9  | 36.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 11  | 29.5 | 18 |
| 10 | 38.3 | 3.8 | 1.0 | 0.95 | 9.  | 30.5 | 16 |
| 11 | 37.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 10. | 29.5 | 18 |
| 12 | 38.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 10. | 29.5 | 17 |
| 13 | 38.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 10. | 30.5 | 16 |
| 14 | 36.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 11  | 29.5 | 18 |
| 15 | 38.3 | 3.8 | 1.0 | 0.95 | 9.  | 30.5 | 16 |
| 16 | 37.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 10. | 29.5 | 18 |
| 17 | 38.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 10. | 29.5 | 17 |
| 18 | 38.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 10. | 30.5 | 16 |
| 19 | 36.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 11  | 29.5 | 18 |
| 20 | 38.3 | 3.8 | 1.0 | 0.95 | 9.  | 30.5 | 16 |
| 21 | 36.3 | 2.8 | 1.0 | 0.95 | 11  | 29.5 | 18 |
| 22 | 38.3 | 3.8 | 1.0 | 0.95 | 9.  | 30.5 | 16 |

№2 Определить низшую теплоту сгорания газа

|    | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | N <sub>2</sub> |
|----|-----------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|
| 1  | 0.8             | 84.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 7.8            |
| 2  | 0.8             | 83.5            | 4.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 7.8            |
| 3  | 0.8             | 85.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 6.8            |
| 4  | 0.7             | 82.6            | 4.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 8.8            |
| 5  | 0.8             | 83.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 8.8            |
| 6  | 0.8             | 84.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 7.8            |
| 7  | 0.8             | 83.5            | 4.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 7.8            |
| 8  | 0.8             | 85.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 6.8            |
| 9  | 0.8             | 82.5            | 4.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 8.8            |
| 10 | 0.7             | 83.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 8.9            |
| 11 | 0.8             | 84.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 7.8            |
| 12 | 0.8             | 83.5            | 4.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 7.8            |
| 13 | 0.8             | 85.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 6.8            |
| 14 | 0.8             | 82.5            | 4.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 8.8            |
| 15 | 0.6             | 83.5            | 3.9                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 8.9            |
| 16 | 0.8             | 84.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 7.8            |
| 17 | 0.8             | 83.5            | 4.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 7.8            |
| 18 | 0.8             | 85.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 6.8            |
| 19 | 0.8             | 82.5            | 4.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 8.8            |
| 20 | 0.9             | 83.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 8.7            |
| 21 | 0.8             | 82.5            | 4.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 8.8            |
| 22 | 0.8             | 83.5            | 3.8                           | 1.9                           | 0.9                            | 0.3                            | 8.8            |

№3 Определить объем продуктов полного сгорания газа, теоретический и действительный объем воздуха,  $\alpha = 1.2$

|   | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | N <sub>2</sub> |
|---|-----------------|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|
| 1 | 0.2             | 98.2            | 0.4                           | 0.1                           | 0.1                            | 1.0            |
| 2 | 0.1             | 98.2            | 0.3                           | 0.2                           | 0.2                            | 1.0            |
| 3 | 0.2             | 98.2            | 0.2                           | 0.1                           | 0.3                            | 1.0            |
| 4 | 0.1             | 98.2            | 0.1                           | 0.2                           | 0.4                            | 1.0            |
| 5 | 0.2             | 98.2            | 0.4                           | 0.1                           | 0.1                            | 1.0            |
| 6 | 0.1             | 98.2            | 0.3                           | 0.2                           | 0.2                            | 1.0            |
| 7 | 0.2             | 97.2            | 0.2                           | 0.1                           | 0.3                            | 2.0            |
| 8 | 0.1             | 97.2.           | 0.1                           | 0.2                           | 0.4                            | 2.0            |

|    |     |       |     |     |     |     |
|----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
| 9  | 0.2 | 97.2  | 0.4 | 0.1 | 0.1 | 2.0 |
| 10 | 0.1 | 97.2. | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 2.0 |
| 11 | 0.2 | 97.2  | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 2.0 |
| 12 | 0.1 | 97.2. | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 2.0 |
| 13 | 0.2 | 97..2 | 0.4 | 0.1 | 0.1 | 2.0 |
| 14 | 0.1 | 97.2. | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 2.0 |
| 15 | 0.2 | 96.2  | 0.2 | 0.1 | 0.3 | 3.0 |
| 16 | 0.1 | 96.2  | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 3.0 |
| 17 | 0.1 | 96.2  | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 3.0 |
| 18 | 0.2 | 96.2  | 0.3 | 0.1 | 0.2 | 3.0 |
| 19 | 0.1 | 96.2  | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 3.0 |
| 20 | 0.2 | 96.2  | 0.1 | 0.1 | 0.4 | 3.0 |

АКР№4 Определить температуру, удельный объем, плотность, энтальпию и энтропию сухого насыщенного пара при заданном давлении МПа

|    |        |
|----|--------|
|    | P, МПа |
| 1  | 1.3    |
| 2  | 1.4    |
| 3  | 1.5    |
| 4  | 1.6    |
| 5  | 1.7    |
| 6  | 1.9    |
| 7  | 2.0    |
| 8  | 2.5    |
| 9  | 2.6    |
| 10 | 2.8    |
| 11 | 2.9    |
| 12 | 3.0    |
| 13 | 3.2    |
| 14 | 3.4    |
| 15 | 3.6    |
| 16 | 3.8    |
| 17 | 4.0    |
| 18 | 4.2    |
| 19 | 4.4    |
| 20 | 4.6    |

АКР№5 Показатели работы электростанций

№1. Определить, насколько повысится кпд брутто электростанции с увеличением начальных параметров с  $P_1, T_1$  до  $P_1=10\text{ МПа}$  и  $T = 560\text{ С}$  при заданном  $P_k$ .

Начальные параметры пара перед турбинами и давление в конденсаторе

|    | P1, МПа | T1, °C | P <sub>к</sub> , КПа |
|----|---------|--------|----------------------|
| 1  | 8.8     | 535    | 4                    |
| 2  | 8.0     | 520    | 4.2                  |
| 3  | 7.9     | 500    | 4.3                  |
| 4  | 8.6     | 530    | 4.5                  |
| 5  | 8.3     | 540    | 4.4                  |
| 6  | 8.8     | 535    | 4                    |
| 7  | 8.0     | 520    | 4.2                  |
| 8  | 7.9     | 500    | 4.3                  |
| 9  | 8.6     | 530    | 4.5                  |
| 10 | 8.3     | 540    | 4.4                  |
| 11 | 8.8     | 535    | 4                    |
| 12 | 8.0     | 520    | 4.2                  |
| 13 | 7.9     | 500    | 4.3                  |
| 14 | 8.6     | 530    | 4.5                  |
| 15 | 8.3     | 540    | 4.4                  |
| 16 | 8.8     | 535    | 4                    |
| 17 | 8.0     | 520    | 4.2                  |
| 18 | 7.9     | 500    | 4.3                  |
| 19 | 8.6     | 530    | 4.5                  |
| 20 | 8.3     | 540    | 4.4                  |

АКР№6 Составить тепловой баланс котлоагрегата при заданных параметрах:

|    | D, кг/с | B кг/с | PMПа | T   | P, % | $v_{vx}, ^\circ C$ |
|----|---------|--------|------|-----|------|--------------------|
| 1  | 13,4    | 4      | 4    | 450 | 3.5  | 160                |
| 2  | 12.7    | 3.6    | 3.8  | 460 | 5    | 140                |
| 3  | 14      | 4.3    | 4.2  | 480 | 4    | 150                |
| 4  | 13.1    | 3.9    | 4    | 470 | 3    | 170                |
| 5  | 12.7    | 3.6    | 4    | 450 | 3.5  | 160                |
| 6  | 14      | 4.3    | 3.8  | 460 | 5    | 140                |
| 7  | 13.1    | 3.9    | 4.2  | 480 | 4    | 150                |
| 8  | 13,4    | 4      | 4    | 470 | 3    | 170                |
| 9  | 12.7    | 3.6    | 4    | 450 | 3.5  | 160                |
| 10 | 14      | 4.3    | 3.8  | 460 | 5    | 140                |
| 11 | 13.1    | 3.9    | 4.2  | 480 | 4    | 150                |
| 12 | 12.7    | 3.6    | 4    | 470 | 3    | 170                |
| 13 | 14      | 4.3    | 4    | 450 | 3.5  | 160                |
| 14 | 13.1    | 3.9    | 3.8  | 460 | 5    | 140                |
| 15 | 13,4    | 4      | 4.2  | 480 | 4    | 150                |
| 16 | 12.7    | 3.6    | 4    | 470 | 3    | 170                |
| 17 | 14      | 4.3    | 4    | 450 | 3.5  | 160                |
| 18 | 13.1    | 3.9    | 3.8  | 460 | 5    | 140                |
| 19 | 12.7    | 3.6    | 4.2  | 480 | 4    | 150                |
| 20 | 14      | 4.3    | 4    | 470 | 3    | 170                |
| 21 | 13.1    | 3.9    | 3.8  | 460 | 5    | 140                |

АКР№7 Теплоснабжение

№1 Определить расчетный расход теплоты на отопление зданий хлебозавода, если объем отапливаемых зданий  $V_n$ , удельная отопительная характеристика здания  $q_0 = 0.35 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ , средняя температура воздуха внутри помещения  $20^\circ\text{C}$  и расчетная наружная температура воздуха  $t_{\text{нар}}$ .

| N | $V_{п, м^3}$ | $t_{нар., ^\circ C}$ |
|---|--------------|----------------------|
| 1 | 15000        | -26                  |
| 2 | 35000        | -35                  |
| 3 | 25000        | -18                  |
| 4 | 15000        | -27                  |
| 5 | 23000        | -40                  |
| 6 | 15000        | -35                  |
| 7 | 25000        | -18                  |
| 8 | 34000        | -27                  |
| 9 | 15000        | -38                  |

### **Примерный перечень докладов по заранее обозначенным темам(ПТД)**

ПТД№1 Атомная энергетика

№1. Основа работы АЭС

№2. Принципиальная технологическая схема с реакторами типа ВВЭР

№3. Принципиальная технологическая схема с реакторами типа БН

№4. Перспективы развития атомной энергетики

№5. Методы повышения эффективности АЭС

№6. Цикл паротурбинной АЭС

№7. Газоохлаждаемые циклы АЭС

ПТД№2 Состояние и пути развития теплотехники России, энергосбережение

№1. Возобновляемые источники энергии.

№2. Установки криогенной техники.

№3. Состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса России

№4. Вторичные энергетические ресурсы и их использование на предприятиях России.

№5. Устройство котельной установки.

№6. Гидроэнергетика

№7. Двигатели внутреннего сгорания и их пути развития.

№8. Устройство и основы работы паровых турбин.

№9. Газовая промышленность. Перспективы развития.

№10. Угольная промышленность.

№11. Миниэнергетика

№12. Системы теплоснабжения России.

№13. Альтернативная энергетика.

№14. Локальные котельные, разновидности

№15 Структура энергохозяйства метпредприятия

№16 Как организована схема оборотного водоснабжения

№17 Какие тепловые энергоресурсы используются на предприятиях

№18 Горючие газовые энергоресурсы на предприятиях

№19 Актуальность энергосбережения на метпредприятиях

## 7. Оценочные средства проведения промежуточной аттестации

### а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

| Структурный элемент компетенции                                                                                                                                                                                       | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК 1- Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных и сетевых технологий</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Знать                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы исследований, используемых в поиске, хранении и анализе информации из различных источников и баз данных,</li> <li>– основные требования к представлению информации, основы построения информационных систем, устройство библиотечного фонда и правила хранения информации из различных источников и баз данных;</li> </ul> | <p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <p>Раздел 1:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И.Носова.</li> <li>2. Место МГТУ им. Г.И.Носова в системе высшего образования.</li> <li>3. Кафедра теплотехнических и энергетических систем.</li> <li>4. Роль кафедры в подготовке высококвалифицированных кадров и развитии науки.</li> <li>5. Федеральный государственный общеобразовательный стандарт по направлению 13.03.01</li> <li>6. Учебный план подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» профиль «Энергообеспечение предприятий»</li> <li>7. Характеристика сферы профессиональной деятельности бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».</li> </ol> <p>Раздел 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какова роль теплоэнергетики в развитии экономики страны?</li> <li>2. Основные задачи развития российской теплоэнергетики.</li> <li>3. Виды энергетических ресурсов, применяемые в промышленности.</li> <li>4. Возобновляемые источники энергии.</li> <li>5. Структура металлургического завода.</li> <li>6. Источники вторичных энергоресурсов.</li> <li>7. Вторичные энергоресурсы и их классификация.</li> <li>8. Состав газового топлива.</li> <li>9. Состав жидкого и твердого топлива.</li> </ol> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10. Классификация топливосжигающих устройств.<br>11. Понятие котельной установки.<br>12. Процесс получения пара.<br>13. Процесс получения горячей воды.<br>14. Тепловые электрические станции<br>15. Газотурбинные установки<br>16. Основы теплофикации<br>17. АЭС<br>18. Понятие о котле утилизаторе.<br>19. Промышленные теплотехнические агрегаты и источники вторичных энерго-ресурсов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Уметь                           | обсуждать способы эффективного поиска, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных<br>применять данные поиска и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; | Выполнять практические задания, связанные с подготовкой рефератов на заданные преподавателем темы. Поиск информации из различных источников, предоставление рефератов в электронном виде. Темы рефератов:<br>1. Состояние и пути развития теплотехники России<br>2. Высшее образование в России.<br>3. Возобновляемые источники энергии.<br>4. Установки криогенной техники.<br>5. Состояние и перспективы развития топливно-энергетического комплекса России<br>6. Вторичные энергетические ресурсы и их использование на предприятиях России.<br>7. Устройство котельной установки.<br>8. Гидроэнергетика<br>9. Двигатели внутреннего сгорания и их применение в промышленности.<br>10. Устройство и основы работы паровых турбин.<br>11. Газовая промышленность. Перспективы развития.<br>12. Угольная промышленность.<br>13. Миниэнергетика<br>14. Системы теплоснабжения России.<br>15. Альтернативная энергетика. |

| Структурный элемент компетенции                                 | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть                                                         | <p>- практическими навыками использования элементов демонстрации информации с привлечением компьютерных технологий;</p> <p>-способами демонстрации умения анализировать ситуацию способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>-методами сбора и демонстрации найденной информации, анализом исходных данных для оптимизации времени поиска информации;</p> | <p>Пример задания:</p> <p>Выбрать тему научно – информационного обзора и на основе обзора статей с интернете подготовить презентацию продолжительностью 5 – 7 минут с демонстрацией метода сбора и демонстрацией найденной информации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и классификация нагнетателей</li> <li>2. Основные рабочие характеристики нагнетательных машин</li> <li>3. Работа центробежного насоса в системе</li> <li>4. Регулирование работы насоса</li> <li>5. Совместная работа насосов на общую сеть</li> <li>6. Основные энергетические насосы ТЭС</li> <li>7. Питательные насосы ТЭС</li> <li>8. Конденсатные насосы ТЭС</li> <li>9. Сетевые насосы.</li> </ol> |
| <b>ОК –7 – способностью к самоорганизации и самообразованию</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Знать                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы исследований, используемых в поиске, хранении и анализе информации из различных источников и баз данных,</li> <li>– основные требования к представлению информации, основы построения информационных систем, устройство библиотечного фонда и правила хранения информации из различных источников и баз данных;</li> </ul>                                                      | <p>Примерный перечень вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Каковы основные требования к представлению информации;</li> <li>2.Как структурируются информационные системы;</li> <li>3.Как устроен библиотечный фонд МГТУ;</li> <li>4. Как правильно хранить информацию из различных источников и баз данных;</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уметь                                                           | обсуждать способы эффективного поиска, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Примерный перечень вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Как представить и сопоставить данные, полученные из различных источников?</li> <li>2.Покажите, в каких дисциплинах могут быть использованы знания, полученные в</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Структурный элемент компетенции                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять данные поиска и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> </ul>                                                                                                                | <p>изучаемом курсе?</p> <p>3. Как воспользоваться базой данных электронных ресурсов МЭИ?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Владеть                                                                                                                                                                                    | <p>- практическими навыками использования элементов демонстрации информации с привлечением компьютерных технологий;</p> <p>- способами демонстрации умения анализировать ситуацию способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p> <p>- методами сбора и демонстрации найденной информации, анализом исходных данных для оптимизации времени поиска информации;</p> | <p>Примерный перечень вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие приемы и элементы используются для демонстрации информации с привлечением компьютерных технологий;</li> <li>2. Перечислите, какие потенциальные возможности дает Интернет для поиска нужной информации;</li> <li>3. Как пользоваться электронной библиотекой МГТУ</li> <li>4. Расскажите, какие возможности предоставляет библиотека «Лань»</li> <li>5. Что такое Scopus</li> <li>6. Как опубликовать научную статью в сборнике трудов МГТУ</li> </ol> |
| <b>ПК-7 способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Знать                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия правил техники безопасности;</li> <li>– определения норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что, запрещается начинать работу без точного знания методики опыта, без ознакомления с инструкциями и проверки годности используемого оборудования.</li> <li>2. Что работы с ядовитыми, дурнопахнущими, огне- и взрывоопасными веществами выполняются обязательно в вытяжном шкафу.</li> <li>3. Что при выполнении работ под тягой, голову держат вне вытяжного шкафа.</li> <li>4. Что при работе с горючими веществами недопустимо наличие поблизости от-</li> </ol>                            |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                          | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные правила производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда;</li> </ul>                                                                                                                                               | <p>крытого огня.</p> <p>5. Что нельзя пробовать на вкус и вдыхать неизвестное вещество.</p> <p>6. Что в лаборатории категорически запрещено есть, курить, заниматься посторонними делами, что вход посторонним в лабораторию запрещен!</p> <p>7. Что в лаборатории не допускается работа с распушенными волосами, в верхней одежде. Желательно использование спецодежды.</p> <p>8. Что нельзя оставлять работающие приборы без наблюдения.</p> <p>9. Что при смешивании концентрированной кислоты с водой, нужно лить кислоту в воду.</p> <p>10. Что при нагревании, либо смешивании жидкости, нужно держать пробирку (либо сосуд) так, чтобы ее отверстие было направлено в сторону, противоположную от работающего и от соседей по работе.</p> <p>11. Что наполнение пипеток кислотами, щелочами и другими ядовитыми путем засасывания ртом запрещается. Для наполнения пипеток следует пользоваться грушей.</p> <p>12. Что в помещении, где ведутся работы с ядовитыми и огнеопасными веществами, должно находиться не менее двух человек.</p> <p>13. Что при перерыве в подаче воды нужно немедленно перекрывать все краны. При перерыве в подаче электроэнергии выключить все электронагревательные приборы.</p> <p>14. Что, уходя из лаборатории, необходимо выключить воду, газ, свет.</p> |
| Уметь                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обсуждать способы эффективного решения соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины ...;</li> <li>– распознавать эффективное</li> </ul> | <p>1. Правильно формулировать вопросы и если обучающемуся что - либо неясно, он должен обращаться к преподавателю, учебному мастеру или лаборанту. При выполнении работ обучающийся не должен отвлекаться сам и отвлекать товарищей посторонними разговорами.</p> <p>2. Правильно применять правила выполнения лабораторных и практических, всегда помнить, что правилом проведения практических работ является строгое соблюдение правил охраны труда. В зависимости от характера выполняемых работ необходимо пользоваться индивидуальными средствами защиты.</p> <p>3. Оценить ситуацию и при возникновении каких - либо причин, препятствующих</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <p>решение от неэффективного;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять полученные знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           | <p>соблюдению правил охраны труда и ведущих к их нарушению, проведение практических работ прекратить и доложить об этом преподавателю, ведущему занятия.</p> <p>4. Уметь выполнять работы, при этом : не ходить от одной установки к другой, не трогать руками движущиеся части, приборы с термическим нагревом, не оставлять без присмотра установки, находящиеся под напряжением.</p> <p>5. Уметь выполнять только ту работу, которая выдана и на том оборудовании, которое ему предоставлено, занимать только то рабочее место, которое ему отведено.</p> <p>6. Уметь выполнять объем работ, при этом : включение двигателя (прибора, оборудования, рубильников общего питания) производить только преподавателем, учебным мастером, лаборантом. Преподаватель может разрешить включение прибора, оборудования под своим наблюдением или наблюдением учебного мастера, лаборанта.</p> <p>7. Уметь пользоваться химическими реактивами, помнить, что обучающимся строго запрещается самовольно пользоваться реактивами (кислоты, щелочи, перекись водорода), пробовать на вкус или запах какие-либо вещества, а также пить воду из лабораторной посуды.</p> |
| Владеть                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками использования элементов правил техники безопасности, производственной дисциплины на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</li> <li>– способами демонстрации умения анализировать ситуацию ;</li> <li>– методами решения практических задач в области правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм</li> </ul> | <p>Навыками оказания первой помощи. Первая помощь при несчастных случаях должна оказываться быстро и квалифицированно.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навыками оказания первой помощи при порезах стеклом, когда удаляют из раны осколки, промывают водой, либо протирают тампоном, смоченным спиртом, смазывают 5%-ным раствором йода и накладывают повязку.</li> <li>2. Навыками оказания помощи при тепловых ожогах, когда на обожженное место накладывают ткань либо тампон, смоченные спиртом или спиртовым раствором танина, а затем смазывают мазью от ожогов.</li> <li>3. Навыками оказания помощи при химических ожогах, когда: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) При ожогах кислотой кожу быстро промывают большим количеством воды (струей из-под крана), затем насыщенным раствором гидрокарбоната натрия, после чего смазывают обожженное место водным раствором глицерина.</li> <li>2) При попадании кислоты в глаза необходимо промыть их немедленно как можно большим количеством воды, обработать тампоном, смочен-</li> </ol> </li> </ol>                                                                            |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                              | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <p>охраны труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul> | <p>ным раствором гидрокарбоната натрия и вновь промыть водой. Пострадавшего немедленно направить к врачу. Если кислота попала на ткань одежды, ее промывают раствором гидрокарбоната натрия, а затем водой.</p> <p>3) При ожогах щелочью кожу быстро промывают большим количеством воды, а затем раствором уксусной или борной кислот и снова промывают водой.</p> <p>4) При ожоге глаз щелочью необходимо быстро промыть их большим количеством воды, затем обработать тампоном, смоченным раствором борной кислоты, и вновь промыть водой. Пострадавшего немедленно отправить к врачу.</p> <p>5) При попадании щелочи на ткань одежды, ее промывают 5%-ным раствором уксусной кислоты, а затем большим количеством воды.</p> <p>6) При ожогах фенолом пораженное место быстро промывают этиловым спиртом (либо другим растворителем), а затем теплой водой с мылом. После этого накладывают повязку с водным раствором глицерина, либо с борным вазелином.</p> <p>7) При ожогах бромом кожу быстро промывают большим количеством спирта или бензола и смазывают обожженное место раствором глицерина.</p> <p>4. Навыками оказания помощи при раздражении дыхательных путей, когда осторожно вдыхают 5%-ный раствор аммиака. Пострадавшего выводят на свежий воздух.</p> <p>5. Навыками оказания помощи в случае возгорания одежды, когда на пострадавшего накидывают кошму, одеяло и др. для прекращения доступа кислорода.</p> |

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Введение в специальность» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, при условии выполнения текущих практических заданий, выявляющих степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета и защиты выполненной контрольной работы.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме.

**Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «не зачтено» – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.01.02" Введение в специальность"**

**а) основная литература:**

1. Газизова, О. В. Электроэнергетика : учебное пособие [для вузов] / О. В. Газизова, И. А. Дубина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3817.pdf&show=dcatalogues/1/1530275/3817.pdf&view=true>

(дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - ISBN 978-5-9967-1563-3. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Агапитов, Е. Б. Введение в направление "Теплоэнергетика и теплотехника" : учебно-методическое пособие / Е. Б. Агапитов, Б. К. Сеничкин, Г. Н. Матвеева. - Магнитогорск : [МГТУ], 2015. - 63 с. : ил., табл. - URL:

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=902.pdf&show=dcatalogues/1/1118844/902.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Имеется печатный аналог.

**б) дополнительная литература:**

1. Агапитов, Е. Б. Энергетика и охрана окружающей среды : учебное пособие [для вузов] / Е. Б. Агапитов, В. Н. Михайловский, М. С. Соколова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - ISBN 978-5-9967-1691-3. - Загл. с титул. экрана. - URL :

<https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=4032.pdf&show=dcatalogues/1/1532661/4032.pdf&view=true> (дата обращения: 14.05.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM

2. Круглов Г.А. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Г.А. Круглов.– СПб.: Лань, 2012-208 с.(Учебники для вузов. Специальная литература ).- ISBN: 978-5-8114-1017-0. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3900](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3900)

3. Кузьмин, С. Н. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика : учебное пособие / С.Н. Кузьмин, В.И. Ляшков, Ю.С. Кузьмина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17709. - ISBN 978-5-16-011314-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1171050> – Режим доступа: по подписке.

### в) Методические указания

1. Картавец, С. В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / С. В. Картавец, Е. Г. Нешпоренко. - 2-е изд., испр. и доп. - Магнитогорск : МГТУ, 2012. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1025.pdf&show=dcatalogues/1/1119297/1025.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Пинтя Т. Н. Термодинамика. Теплопередача : практикум / Т. Н. Пинтя, Ю. И. Тартаковский, Г. Н. Матвеева ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2012 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=48.pdf&show=dcatalogues/1/1124311/48.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Свечникова Н. Ю. Практикум по технической термодинамике и теплотехнике : практикум / Н. Ю. Свечникова, С. В. Юдина, А. В. Горохов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3545.pdf&show=dcatalogues/1/1515134/3545.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

4. Голяк, С. А. Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики : учебно-методическое пособие / С. А. Голяк, М. С. Уляков, В. С. Подкорытова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=1527.pdf&show=dcatalogues/1/1124241/1527.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

| Наименование ПО          | № договора                | Срок действия лицензии |
|--------------------------|---------------------------|------------------------|
| Стандартные              |                           |                        |
| Microsoft Windows 7      | Д-1227 от 08.10.2018      | 11.10.2021             |
| Microsoft Office 2007    | №135 от 17.09.2007        | Бессрочно              |
| 7Zip                     | Свободно распространяемое | бессрочно              |
| FAR Manager              | Свободно распространяемое | бессрочно              |
| Дополнительные           |                           |                        |
| Microsoft Windows 10 Pro | Д-1227 от 8.10.2018       | 11.10.2021             |

1. Федеральный институт промышленной собственности : сайт РОСПАТЕНТА / ФИПС. – Москва : ФИПС, 2009 – . – URL: <http://www1.fips.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) : национальная библиографическая база данных научного цитирования. – Текст: электронный // eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp) (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Академия Google (Google Scholar) : поисковая система : сайт. – URL: <https://scholar.google.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
4. Единое окно доступа к информационным ресурсам : электронная библиотека : сайт / ФГАУ ГНИИ ИТТ "ИНФОРМИКА". – Москва, 2005. – . – URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
5. East View Information Services : Электронная база периодических изданий / ООО «ИВИС. – URL: <https://dlib.eastview.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
6. Российская Государственная библиотека. Каталоги : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003 – . URL: <https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
7. Электронная библиотека МГТУ им. Г. И. Носова. – URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход с внешней сети по логину и паролю). – Текст: электронный.
8. Web of science : Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий : сайт. – URL: <http://webofscience.com> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
9. Scopus : Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий : сайт. – URL: <http://scopus.com> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
10. Springer Journals : Международная база полнотекстовых журналов : сайт. – URL: <http://link.springer.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
11. SpringerMaterials : Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга : сайт. – URL: <http://materials.springer.com/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
12. Springer Reference : Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний: сайт. – URL: <http://www.springer.com/references> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.
13. Архив научных журналов : сайт / Национальный электронно-информационный консорциум. – Москва : НЭИКОН, 2013 – . – URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей (вход по IP-адресам вуза). – Текст: электронный.

14. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.01.2018). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
15. РУКОНТ : национальный цифровой ресурс : межотраслевая электронная библиотека : сайт / консорциум «КОТЕКСТУМ». – Сколково, 2010 – . – URL: <https://rucont.ru> (дата обращения: 18.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

| <i>Тип и название аудитории</i>                                                                                                                                                                                            | <i>Оснащение аудитории</i>                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционная аудитория<br><br>Аудитория (ММС)<br>учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации<br>Мультимедийное оборудование, система автоматического зашторивания с экраном, доска |
| Компьютерный класс                                                                                                                                                                                                         | Персональные компьютеры с пакетом MSOffice и выходом в Интернет                                                                                             |
| Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки                                                                                                                                       | Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета                  |