

|                |                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------|
| Компонент ОПОП | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника                  |
|                | наименование ОПОП                                        |
|                | направленность (профиль) Энергообеспечение в Арктической |
|                | зоне РФ                                                  |
|                | Б1.О.25                                                  |
|                | шифр дисциплины                                          |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

|                        |                          |
|------------------------|--------------------------|
| Дисциплины<br>(модуля) | Введение в специальность |
|------------------------|--------------------------|

|                             |                                        |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| Разработчик (и):            | Утверждено на заседании кафедры        |
| Караченцева Я.М.            | Строительства, энергетики и транспорта |
| ФИО                         | наименование кафедры                   |
|                             | протокол № 6 от 22.05.2026             |
| Ст. преподаватель каф. СЭиТ | Заведующий кафедрой                    |
| должность                   |                                        |
|                             | А.А. Челтыбашев                        |
| ученая степень, звание      | подпись                                |
|                             | ФИО                                    |

# 1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                               | Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Результаты обучения по дисциплине (модулю)                                                                                                                                                                               |                                                                                                   |                                                                                                                                                                    | Оценочные средства текущего контроля                                                                                                                                                                                              | Оценочные средства промежуточной аттестации |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>Знать</i>                                                                                                                                                                                                             | <i>Уметь</i>                                                                                      | <i>Владеть</i>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| <b>ОПК-1.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                      | <b>ИД-1.</b> Демонстрирует принципы работы современных информационных технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | принципы и способы преобразования природных энергетических ресурсов в тепловую, механическую и электрическую энергию; виды традиционных и альтернативных источников энергии; проблемы мировой и региональной энергетики. | находить информацию о состоянии современного энергетического баланса и перспективах его развития. | способностью и желанием самосовершенствования в избранной сфере профессиональной деятельности, навыками поиска информации для ее использования в учебном процессе. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект заданий для выполнения практических работ;</li> <li>- тестовые задания;</li> <li>- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной</li> <li>- темы рефератов</li> </ul> | Результаты текущего контроля                |
| <b>ОПК -4.</b> Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах. | <b>ИД-1.</b> Демонстрирует понимание основных законов механики жидкости и газа и применяет их для расчета элементов теплотехнических установок и систем<br><b>ИД-2.</b> Демонстрирует понимание основ термодинамики, основных законов термодинамики и применяет их для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей<br><b>ИД-3.</b> Демонстрирует понимание основных законов тепломассообмена и применяет их для расчетов элементов теплотехнических установок и систем |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                   |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |

## 2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

| Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения) | Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | Ниже порогового<br>(«неудовлетворительно»)                                                                                                                                                                            | Пороговый<br>(«удовлетворительно»)                                                                                                                                                                                                                   | Продвинутый<br>(«хорошо»)                                                                                                                                                                                                             | Высокий<br>(«отлично»)                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Полнота знаний</b>                                         | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.                                                                                                                                                | Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.                                                                                                                                                                                     | Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.                                                                                                                                        | Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Наличие умений</b>                                         | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.                                                                                                                  | Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)                                                                           | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.                                                                  | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.                                                                                                           |
| <b>Наличие навыков (владение опытом)</b>                      | При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.                                                                                                                   | Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.                                                                                                                                                        | Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.                                                                                                                                         | Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.                                                                                         |
| <b>Характеристика сформированности компетенции</b>            | Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачётное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачётное количество баллов согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачётное количество баллов согласно установленному диапазону | Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачётное количество баллов согласно установленному диапазону |

### 3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

**3.1 Критерии и шкала оценивания практических работ.** Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

| Оценка/баллы               | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b>             | Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.                                         |
| <b>Хорошо</b>              | Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены. |
| <b>Удовлетворительно</b>   | Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.                                                      |
| <b>Неудовлетворительно</b> | Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.<br>ИЛИ<br>Задание не выполнено.                                                                 |

### 3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная работа предназначена для проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Исходные данные для контрольной работы выдается преподавателем.

| Оценка/баллы               | Критерии оценивания                                                                                                                                                                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Отлично</b>             | Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).                                                 |
| <b>Хорошо</b>              | Контрольная работа полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений. |
| <b>Удовлетворительно</b>   | В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.                              |
| <b>Неудовлетворительно</b> | В контрольной работе есть грубые ошибки и недочеты<br>ИЛИ<br>Контрольная работа не выполнена.                                                                                          |

**4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации**

**Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины «Введение в специальность» с зачетом.**

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

| Оценка           | Баллы    | Критерии оценивания                                                     |
|------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| <i>Зачтено</i>   | 60 - 100 | Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону    |
| <i>Незачтено</i> | менее 60 | Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано |

**5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования**

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: *тестовые задания и практическое задание.*

**Комплект заданий диагностической работы**

**Вариант 1**

**1. Что называется Тепловой электрической станцией (ТЭС)?**

- А. комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию топлива в электрическую и тепловую энергию;
- В. комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию ветра в электрическую энергию;
- С. комплекс оборудования и устройств, преобразующих энергию падения воды в электрическую;
- Д. комплекс оборудования и устройств, преобразующих приливы океанской воды в электрическую.

**2. Из чего состоит ротор турбины?**

- А. из вала, дисков, рабочих решеток;
- В. из диафрагмы, обоймы, сопловой решетки;
- С. из корпуса, обоймы, рабочих лопаток;
- Д. из вала, диафрагмы, обоймы.

**3. Для чего нужен котельный агрегат?**

- А. для получения электрической энергии;
- В. для сжигания топлива;
- С. для конденсации пара;

D. для получения пара и горячей воды.

**4. Какая энергия называется первичной?**

- A. энергия, непосредственно извлекаемая в природе (топлива, воды, ветра, солнца, тепла Земли, ядерная);
- B. электрическая энергия;
- C. энергия пара;
- D. механическая энергия.

**5. Что такое теплофикация?**

- A. часть электроэнергетики и централизованного теплоснабжения, обеспечивающая комбинированное производство электроэнергии, пара и горячей воды на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ) и магистральный транспорт тепла;
- B. часть теплоэнергетики, обеспечивающая производство горячей воды на ТЭЦ;
- C. часть электроэнергетики, обеспечивающая производство пара и горячей воды;
- D. часть топливно-энергетического комплекса, обеспечивающая производство электроэнергии.

**6. Назовите основные технические характеристики мазута:**

- A. вязкость, зольность, сернистость, влажность;
- B. плотность, влажность, смерзаемость;
- C. реологические свойства, токсичность;
- D. сернистость, выход летучих.

**В каких единицах измеряется давление в энергетике?**

- A. миллиметрах ртутного столба, физических атмосферах;
- B. технических атмосферах, барах, Паскалях;
- C. миллиметрах водяного столба, ваттах, калориях;
- D. Паскалях, киловатт-часах.

**7. Назовите стадии получения перегретого пара:**

- A. вода, кипящая жидкость, влажный насыщенный пар, сухой насыщенный пар, перегретый пар;
- B. сухой насыщенный пар, вода, кипящая жидкость, влажный насыщенный пар, перегретый пар;
- C. вода, кипящая жидкость, влажный насыщенный пар, перегретый пар, сухой насыщенный пар;
- D. кипящая жидкость, вода, влажный насыщенный пар, сухой насыщенный пар, перегретый пар;

**8. Чему равна критическая температура?**

- A.  $250^{\circ}\text{C}$ ;
- B.  $374^{\circ}\text{C}$ ;
- C.  $300^{\circ}\text{C}$ ;
- D.  $500^{\circ}\text{C}$ .

**9. Как называется величина  $\lambda'$ ?**

- A. теплота парообразования;
- B. теплота влажного пара;

- С. теплота жидкости;
- Д. теплота перегретого пара.

**10. Какие насадки называются диффузорами?**

- А. в которых происходит преобразование кинетической энергии в потенциальную;
- В. в которых происходит преобразование потенциальной энергии протекающего газа в кинетическую;
- С. в которых происходит преобразование кинетической энергии в механическую;
- Д. в которых происходит преобразование кинетической энергии в электрическую.

**Вариант 2**

**1. Как разделяются тепловые электростанции по назначению и виду отпускаемой энергии?**

- А. на городские и районные;
- В. на конденсационные и теплоэлектроцентрали;
- С. на районные и промышленные;
- Д. на докритические и сверхкритические.

**2. Как называются ТЭС, работающие на твердом топливе?**

- А. газопылевые;
- В. газомазутные;
- С. угольные;
- Д. пылеугольные.

**3. Назовите основные составляющие парового энергетического котла?**

- А. топка, пароперегреватель, водяной экономайзер, воздухоподогреватель, каркас, обмуровка, тепловая изоляция, обшивка;
- В. статор, ротор, генератор, рабочие лопатки;
- С. барабан, топка, конденсатор, насос;
- Д. вал, ротор, диафрагма, корпус.

**4. Что называется энергетикой?**

- А. отрасль народного хозяйства, занятая получением электрической энергии;
- В. отрасль народного хозяйства, занятая получением горячей воды;
- С. отрасль народного хозяйства, занятая превращением энергии из видов, в которых она широко встречается в природе, в виды, в которых она больше всего нужна для различных целей;
- Д. отрасль народного хозяйства, занятая превращением кинетической энергии в электрическую.

**5. Что такое централизованное теплоснабжение?**

- А. часть топливно-энергетического комплекса, обеспечивающая производство и распределение пара и горячей воды от источников общего пользования;
- В. часть энергохозяйства, обеспечивающая производство горячей воды;
- С. снабжение паром и горячей водой потребителей от ТЭЦ и котельных;
- Д. часть топливно-энергетического комплекса, обеспечивающая получение электроэнергии.

- 6. Какое место в мире по ресурсам угля занимает РФ?**  
А. первое;  
В. второе;  
С. восьмое ;  
D. четвертое.
- 7. Назовите основные технические характеристики угля.**  
А. вязкость, плотность, зольность;  
В. зольность, влажность, сернистость, выход летучих;  
С. сернистость, плотность, зольность;  
D. взрываемость, токсичность, влажность.
- 8. В каких единицах измеряется тепловая энергия?**  
А. калориях и Джоулях;  
В. атмосферах и Паскалях;  
С. килоджоулях на килограмм;  
D. килограмм на метр кубический.
- 9. Назовите стадии получения перегретого пара**  
А. вода, кипящая жидкость, влажный насыщенный пар, сухой насыщенный пар, перегретый пар;  
В. сухой насыщенный пар, вода, кипящая жидкость, влажный насыщенный пар, перегретый пар;  
С. вода, кипящая жидкость, влажный насыщенный пар, перегретый пар, сухой насыщенный пар;  
D. кипящая жидкость, вода, влажный насыщенный пар, сухой насыщенный пар, перегретый пар.
- 10. С увеличением давления, что происходит с температурой насыщения?**  
А. температура насыщения уменьшается;  
В. температура насыщения остается постоянной;  
С. температура насыщения увеличивается.

### **Вариант 3**

- 1. Как разделяются тепловые электростанции по виду используемого топлива?**  
А. станции, работающие на энергии воды и ветра;  
В. станции, работающие на органическом топливе и ядерном;  
С. станции, работающие на энергии солнца и приливов воды;  
D. станции, работающие на геотермальной энергии и органическом топливе.
- 2. Что является рабочим телом на ТЭС, работающей на органическом топливе?**  
А. газы;  
В. вода;  
С. перегретый пар;  
D. насыщенный пар.
- 3. На какие виды делятся энергетические котлы по конструктивным особенностям?**  
А. с естественной циркуляцией и принудительной циркуляцией;



- В. барабанные и прямоточные;
- С. паровые и водогрейные;
- Д. прямоточные и паровые.

**4. Какая энергия называется вторичной?**

- А. энергия горения топлива;
- В. энергия, получаемая после преобразования первичной энергии на специальных установках – станциях;
- С. электрическая энергия, энергия пара, горячей воды;
- Д. ядерная энергия.

**5. Назовите основные технические характеристики газа.**

- А. плотность, токсичность, взрываемость;
- В. влажность, зольность;
- С. сернистость, влажность, плотность;
- Д. плотность, вязкость.

**6. В каких единицах измеряется электрическая мощность?**

- А. Паскалях;
- В. Джоулях;
- С. Ваттах;
- Д. калориях.

**7. Какая точка называется критической?**

- А. в которой насыщенный пар и перегретый пар обладают одними и теми же значениями параметров  $p$ ,  $v$ ,  $t$ ;
- В. в которой значение  $p$  составляет 240 ата;
- С. в которой значение  $t$  составляет 400 оС;
- Д. в которой вода и насыщенный пар обладают одними и теми же значениями параметров  $p$ ,  $v$ ,  $t$ .

**8. Как выглядит в Т-s диаграмме процесс парообразования?**

- А. вогнутая вниз линия;
- В. прямая горизонтальная линия;
- С. прямая вертикальная линия;
- Д. прямая линия с увеличением энтропии.

**9. Какой КПД конденсационной электростанции?**

- А.  $\approx 39\%$ ;
- В. 65%;
- С. 20%;
- Д. 100%.

**10. Какую теплоту сгорания имеет условное топливо?**

- А. 7000 ккал/кг;
- В. 29330кДж/кг;
- С. 20МДж/кг;
- Д. 5000 ккал/кг.