



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
решением ученого совета ИАТЭ  
протокол №9 от 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Института теплоэнергетики

\_\_\_\_\_  
С.О.Гапоненко  
« 23 » 01 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Б2.О.02 (П) Производственная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков)

---

Направление подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Направленность(и) \*  
(профиль(и)) Цифровой инжиниринг при проектировании и  
диагностике газотурбинных установок

Квалификация Бакалавр  
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

| Наименование<br>кафедры | Должность,<br>уч.степень, уч.звание | ФИО<br>разработчика |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------|
| ЭМС                     | доцент каф.. ЭМС, к.т.н.            | Савина М.В.         |

| Согласование | Наименование<br>подразделения        | Дата       | №<br>протокола | Подпись                                             |
|--------------|--------------------------------------|------------|----------------|-----------------------------------------------------|
| Одобрена     | ЭМС                                  | 12.01.2024 | 6              | _____<br>Зав.каф., д.т.н., доц.<br>Мингалеева Г. Р. |
| Согласована  | ЭМС                                  | 12.01.2024 | 6              | _____<br>Зав.каф., д.т.н., доц.<br>Мингалеева Г. Р. |
| Согласована  | Учебно-<br>методический<br>совет ИТЭ | 23.05.2024 | 5              | _____<br>Директор, к.т.н., доц.<br>Гапоненко С.О.   |
| Одобрена     | Ученый совет<br>ИТЭ                  | 23.05.2024 | 5              | _____<br>Директор, к.т.н., доц.<br>Гапоненко С.О.   |

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)

Целью практики является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов; получение навыков выполнения поставленных задач, формулирование цели и путей ее решения в области энергетического машиностроения; изучение условий работы и должностных обязанностей, а также развитие умения выполнять обязанности на инженерных и научных должностях.

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых в предшествующий период теоретического обучения;
- приобретение навыка применения теоретических знаний, в процессе производства, эксплуатации, диагностирования и научного исследования оборудования и аппаратов в области энергетического машиностроения;
- приобретение практического опыта работы в команде;
- формирование объективного и полного представления о будущей профессиональной деятельности, ее сферах и направлениях;
- приобретение практического опыта исследования текущего состояния газовых и паровых турбин в составе газотурбинных и паротурбинных установок;
- закрепление навыка работы с техническими нормативными документами.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                   | Код и наименование индикатора                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов |
| ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения                                                                                                                                                                                         | ОПК-2.1. Способен разрабатывать алгоритмы для решения практических задач                                                                                                                                |
| ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач                                                                                                     | ОПК-3.5. Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач                                                          |

| Код и наименование компетенции                                                                                                                       | Код и наименование индикатора                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5. Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок | ОПК-5.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов. |

## 2. Место учебной практики в структуре ОП

Производственная практика (практика по получению первичных профессиональных навыков) относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, профиль «Цифровой инжиниринг при проектировании и диагностике газотурбинных установок»

## 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарная  
стационарный, выездной

Форма проведения практики непрерывная  
непрерывная, дискретная

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов \_\_\_\_\_

## 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

Продолжительность практики (недели) 18 недель

Местом (местами) прохождения практики являются КГЭУ

## 5. Объем, структура и содержание практики

### 5.1. Объем практики

| Вид учебной работы                             | Всего<br>ЗЕ     | Всего<br>часов | Семестр |
|------------------------------------------------|-----------------|----------------|---------|
|                                                |                 |                | 4       |
| <b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРАКТИКИ</b>             | 3               | 108            | 108     |
| <b>АУДИТОРНАЯ РАБОТА</b>                       | 2               | 72             | 72      |
| Практические (семинарские) занятия             | 2               | 72             | 72      |
| <b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА<br/>ОБУЧАЮЩЕГОСЯ</b> | 1               | 36             | 36      |
| Проработка учебного материала                  | 0,5             | 18             | 18      |
| Подготовка к промежуточной аттестации          | 0,5             | 18             | 18      |
| Промежуточная аттестация:                      | Зачет с оценкой |                |         |

## 5.2. Структура и содержание практики

| №<br>п/п | Разделы (этапы)<br>и содержание практики                                                                           | Коды<br>компетенций<br>с индикаторами     | Оценочные<br>средства<br>и формы<br>текущего<br>контроля |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1        | 2                                                                                                                  | 3                                         | 7                                                        |
| <b>1</b> | <b>Подготовительный этап</b>                                                                                       |                                           |                                                          |
| 1.1      | Установочное занятие: выдача индивидуальных заданий, составление плана-графика прохождения практики.               |                                           |                                                          |
| <b>2</b> | <b>Рабочий этап</b>                                                                                                |                                           |                                                          |
| 2.1      | Ознакомление с учебным материалом согласно тем индивидуальных заданий.                                             | УК-8.2,<br>ОПК-2.1,<br>ОПК-3.5<br>ОПК-5.3 | Реферат                                                  |
| <b>3</b> | <b>Отчетный этап</b>                                                                                               |                                           |                                                          |
| 3.1      | Подготовка отчёта по практике. Подготовка к зачету. Зачёт по практике (при необходимости - в дистанционной форме). | УК-8.2,<br>ОПК-2.1,<br>ОПК-3.5<br>ОПК-5.3 | Реферат                                                  |

## 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

В данный пункт включаются индивидуальные задания, которые может получить обучающийся на практику (рекомендуется сформулировать не менее десяти таких заданий, связанных с тематикой курсовых проектов (работ), с темой научных исследований, с тематикой ВКР и т.д.)

1. Принцип работы энергетического оборудования, применяемого на ТЭЦ;
2. Моделирование технологических схем на основе ГТУ с использованием динамических моделей;
3. Принципы безопасной работы с газовыми и паровыми турбинами;
4. Технологии производства лопаток газотурбинных установок;
5. Диагностика работы газотурбинной установки;
6. Ремонтные работы энергетического оборудования;
7. Экологические показатели работы энергетического оборудования;
8. Повышение эффективности работы энергетического оборудования;
9. Влияние использования непроектного топлива на работу ГТУ/ПГУ;
10. Исследование и моделирование режимов работы энергетического оборудования.

## 6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает защиты презентаций отчетов обучающихся; контроль самостоятельной работы обучающихся (в устной форме).

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во

время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

| №<br>п/п | Перечень отчетной документации                                                                                                                                                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации                                                                                                    |
| 2        | Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации                                                                        |
| 3        | Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ |
| 4        | Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)                                                                |
| 5        | Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями                                                                                                                                         |

#### Шкала оценки результатов прохождения практики:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине                                         | Уровень сформированности индикатора компетенции                   |                                                                 |                                                                      |                                            |
|-----------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                 |                            |                                                                                           | Высокий                                                           | Средний                                                         | Ниже среднего                                                        | Низкий                                     |
|                 |                            |                                                                                           | от 85 до 100                                                      | от 70 до 84                                                     | от 55 до 69                                                          | от 0 до 54                                 |
|                 |                            |                                                                                           | Шкала оценивания                                                  |                                                                 |                                                                      |                                            |
|                 |                            |                                                                                           | отлично                                                           | хорошо                                                          | удовлетворительно                                                    | неудовлетворительно                        |
|                 |                            |                                                                                           | зачтено                                                           |                                                                 |                                                                      | не зачтено                                 |
| УК-8            | УК-8.2                     | знать:                                                                                    |                                                                   |                                                                 |                                                                      |                                            |
|                 |                            | Безопасные условия жизнедеятельности и труда на рабочем месте в энергетическом комплексе; | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|                 |                            | уметь:                                                                                    |                                                                   |                                                                 |                                                                      |                                            |
|                 |                            | Поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять возможные                     | Сформированность компетенции полностью                            | Сформированность компетенции в целом                            | Сформированность компетенции соответствует                           | Компетенция в полной мере не сформирована. |

|       |         |                                                                                                                                                             |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|       |         | угрозы для жизни и здоровья человека от работы энергетического комплекса.                                                                                   | ю соответствует требованиям.                                      | соответствует требованиям.                                      | вует минимальным требованиям.                                       |                                            |
|       |         | владеть:                                                                                                                                                    |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | Оказанием помощи и действиями при возникновении угрозы для жизни и здоровья человека от работы энергетического комплекса, в том числе при возникновении ЧС. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
| ОПК-2 | ОПК-2.1 | знать:                                                                                                                                                      |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | основы построения алгоритмов для решения практических задач                                                                                                 | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         | уметь:                                                                                                                                                      |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | создавать алгоритмы для решения практических задач                                                                                                          | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         | владеть:                                                                                                                                                    |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | навыками разработки алгоритмов решения практических                                                                                                         | Сформированность компетен                                         | Сформированность компетен                                       | Сформированность компетен                                           | Компетенция в полной мере не               |

|       |         |                                                                                                                              |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|-------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|       |         | задач                                                                                                                        | ции полностью соответствует требованиям.                          | ции в целом соответствует требованиям.                          | ции соответствует минимальным требованиям.                          | сформирована.                              |
| ОПК-3 | ОПК-3.5 | знать:                                                                                                                       |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования                                              | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         | уметь:                                                                                                                       |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         | владеть:                                                                                                                     |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач         | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
| ОПК-5 | ОПК-5.3 | знать:                                                                                                                       |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | основные стандарты оформления технической документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД), требования к                                      | Сформированность компетенции полностью соответствует              | Сформированность компетенции в целом соответствует              | Сформированность компетенции соответствует минималь                 | Компетенция в полной мере не сформирована. |

|  |  |                                                                                                                              |                                                                                                       |                                                                                                    |                                                                                                         |                                                             |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  |  | выполнению<br>чертежей                                                                                                       | вует<br>требовани<br>ям.                                                                              | требовани<br>ям.                                                                                   | ным<br>требовани<br>ям.                                                                                 |                                                             |
|  |  | уметь:                                                                                                                       |                                                                                                       |                                                                                                    |                                                                                                         |                                                             |
|  |  | применять<br>правила<br>оформления<br>документации<br>(ЕСКД, ЕСПД,<br>ЕСТД) и<br>выполнять<br>чертежи<br>простых<br>объектов | Сформир<br>ованн<br>ость<br>компетен<br>ции<br>полность<br>ю<br>соответст<br>вует<br>требовани<br>ям. | Сформир<br>ованн<br>ость<br>компетен<br>ции<br>в<br>целом<br>соответст<br>вует<br>требовани<br>ям. | Сформир<br>ованн<br>ость<br>компетен<br>ции<br>соответст<br>вует<br>минималь<br>ным<br>требовани<br>ям. | Компетен<br>ция в<br>полной<br>мере не<br>сформир<br>ована. |
|  |  | владеть:                                                                                                                     |                                                                                                       |                                                                                                    |                                                                                                         |                                                             |
|  |  | навыками<br>оформления<br>документации<br>(ЕСКД, ЕСПД,<br>ЕСТД) и<br>выполнения<br>чертежей<br>простых<br>объектов           | Сформир<br>ованн<br>ость<br>компетен<br>ции<br>полность<br>ю<br>соответст<br>вует<br>требовани<br>ям. | Сформир<br>ованн<br>ость<br>компетен<br>ции<br>в<br>целом<br>соответст<br>вует<br>требовани<br>ям. | Сформир<br>ованн<br>ость<br>компетен<br>ции<br>соответст<br>вует<br>минималь<br>ным<br>требовани<br>ям. | Компетен<br>ция в<br>полной<br>мере не<br>сформир<br>ована. |
|  |  |                                                                                                                              |                                                                                                       |                                                                                                    |                                                                                                         |                                                             |

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание принципов производства тепловой и электрической энергии на основе использования паровых и газовых турбин, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание принципов производства тепловой и электрической энергии на основе использования паровых и газовых турбин, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. *Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчика в бумажном и электронном виде.*

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

#### 7.1.1. Основная литература

|    |                                                     |                                                                                 |                                                                 |                                |      |                                                                                                                                      |
|----|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Цветков<br>Ф.Ф., Григорьев Б.А.                     | Тепломассообмен                                                                 | учебник                                                         | М.:<br>Издательский<br>дом МЭИ | 2017 | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011720.html">http://www.studentlibrary.ru/<br/>book/ISBN9785383011720.html</a> |
| 2  | Соколов<br>Е.Я.                                     | Теплофикация и<br>тепловые сети                                                 | учебник                                                         | М.: Издательский<br>дом МЭИ    | 2017 | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011669.html">http://www.studentlibrary.ru/<br/>book/ISBN9785383011669.html</a> |
| 3  | Клименко<br>А.В., Зорин В.М.                        | Промышленная<br>теплоэнергетика<br>и теплотехника                               |                                                                 |                                | 2017 | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011713.html">http://www.studentlibrary.ru/<br/>book/ISBN9785383011713.html</a> |
| 4  | Александров А.А.                                    | Термодинамические<br>основы циклов<br>теплоэнергетических<br>установок          | Учебное<br>пособие                                              | М.: Издательский<br>дом МЭИ    | 2017 | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011102.html">http://www.studentlibrary.ru/<br/>book/ISBN9785383011102.html</a> |
| 5  | Низамова<br>А.Ф., Вилданов<br>Р.Р.                  | Основы<br>теплоэнергетики                                                       | Учебное<br>пособие по<br>курсу<br>"Введение в<br>специальность" | Казань:<br>КГЭУ                | 2012 |                                                                                                                                      |
| 6  | Широков<br>Ю.А.                                     | Пожарная<br>безопасность на<br>предприятии                                      | учебное пособие                                                 | СПб.:<br>Лань                  | 2019 | <a href="https://e.lanbook.com/book/119625">https://e.lanbook.com/book/<br/>119625</a>                                               |
| 7  | Кривошеин Д.А.,<br>Дмитренко В.П.,<br>Горькова Н.В. | Безопасность<br>жизнедеятельности                                               | Учебное<br>пособие                                              | СПб.:<br>Лань                  | 2019 | <a href="https://e.lanbook.com/book/115489">https://e.lanbook.com/book/<br/>115489</a>                                               |
| 8  | Широков<br>Ю.А.                                     | Техносферная<br>безопасность:<br>организация,<br>управление,<br>ответственность | Учебное<br>пособие                                              | СПб.:<br>Лань                  | 2019 | <a href="https://e.lanbook.com/book/116355">https://e.lanbook.com/book/<br/>116355</a>                                               |
| 9  | Степанов<br>О.А., Захаренко<br>С.О.                 | Основы<br>трансформации<br>теплоты                                              | учебник                                                         | СПб.:<br>Лань                  | 2019 | <a href="https://e.lanbook.com/book/122152">https://e.lanbook.com/book/<br/>122152</a>                                               |
| 10 | Александров А.А.                                    | Термодинамические<br>основы циклов<br>теплоэнергетических<br>установок          | Учебное<br>пособие                                              | М.:<br>Издательский дом<br>МЭИ | 2016 | <a href="https://e.lanbook.com/book/72304">https://e.lanbook.com/book/<br/>72304</a>                                                 |

### 7.1.2.Дополнительная литература

| № п / п | Автор (ы)                                                   | Наименование                                                         | Видиздания(учебник, учебноепособие,др.) | Местоиздания, издательство | Годиздания | Адресэлектронногоресурса                                                                                                        |
|---------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Данилов О.Л.,Гаряев А.Б.,Яковлев И.В.,Клименко А.В.,Вакулик | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях                | учебник                                 | М.: Издательский дом МЭИ   | 2017       | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010952.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010952.html</a> |
| 2       | Плетнев Г.П.                                                | Автоматизация технологических процессов и производствтеплоэнергетике | учебник                                 | М.: Издательский дом МЭИ   | 2017       | <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010839.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010839.html</a> |
| 3       | Круглов Г.А., Круглова Е.С., БулгаковаР.И.                  | Теплотехника                                                         | Учебное пособие                         | СПб.: Лань                 | 2012       | <a href="https://e.lanbook.com/book/3900">https://e.lanbook.com/book/3900</a>                                                   |

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов            | Ссылка                                                        |
|-------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1     | Электронно-библиотечная система «Лань»                  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>   |
| 2     | Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»             | <a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>           |
| 3     | Электронно-библиотечная система «book.ru»               | <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>       |
| 4     | <u>Энциклопедии, словари, справочники</u>               | <a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a> |
| 5     | Портал "Открытое образование"                           | <a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>                 |
| 6     | Единое окно доступа к образовательным ресурсам          | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>       |
| 7     | Научно-технический центр «АПМ»                          | <a href="https://apm.ru/">https://apm.ru/</a>                 |
| 8     | Таганрогский котлостроительный завод"Красный котельщик" | <a href="http://www.tkz.su/">http://www.tkz.su/</a>           |
| 9     | Барнаульский котельный завод                            | <a href="https://bkzn.ru/">https://bkzn.ru/</a>               |
| 10    | Дорогобужкотломаш. Котлы и котельные                    | <a href="http://www.dkm.ru/">http://www.dkm.ru/</a>           |
| 11    | ЗиО Группа компанийПодольский машиностроительный        |                                                               |

|    |                                                                |                                                                     |
|----|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|    | завод                                                          | <a href="http://www.podolskmash.ru/">http://www.podolskmash.ru/</a> |
| 12 | АО «Казанское моторостроительное производственное объединение» | <a href="http://www.kmpo.ru/">http://www.kmpo.ru/</a>               |
| 13 | ПАО «ОДК-Сатурн»                                               | <a href="https://www.uec-saturn.ru/">https://www.uec-saturn.ru/</a> |
| 14 | АО «ОДК Пермские моторы»                                       | <a href="https://perm-motors.ru/">https://perm-motors.ru/</a>       |
| 15 | АО «ОДК Климов»                                                | <a href="https://www.klimov.ru/">https://www.klimov.ru/</a>         |
| 16 | АО «Уральский турбинный завод»                                 | <a href="https://www.utz.ru/">https://www.utz.ru/</a>               |
| 17 | ПАО «Калужский турбинный завод»                                | <a href="https://paoktz.ru/">https://paoktz.ru/</a>                 |
| 18 | АО «Силовые машины»                                            | <a href="https://power-m.ru/">https://power-m.ru/</a>               |

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных  | Адрес                                                            | Режим доступа                                                    |
|-------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1     | Платформа SpringerLink                    | <a href="http://www.link.springer.com">www.link.springer.com</a> | <a href="http://www.link.springer.com">www.link.springer.com</a> |
| 2     | КиберЛенинка                              | <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>  | <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>  |
| 3     | Научная электронная                       | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>              | <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>              |
| 4     | Национальная электронная библиотека (НЭБ) | <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>              | <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>              |
| 5     | Техническая библиотека                    | <a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>        | <a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>        |
| 6     | eLIBRARY.RU                               | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>             | <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>             |

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес                                                             | Режим доступа                                                     |
|-------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1     | Единое окно доступа к                    | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>         | <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>         |
| 2     | Физика твёрдого тела                     | <a href="http://journals.ioffe.ru">journals.ioffe.ru</a>          | <a href="http://journals.ioffe.ru">journals.ioffe.ru</a>          |
| 3     | «Консультант плюс»                       | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |

### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения                | Описание                                                                    | Реквизиты подтверждающих документов                                    |
|-------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Windows 7 Профессиональная (Starter)                 | Пользовательская операционная система                                       | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно |
| 2     | Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+ | Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно    |
| 3     | LMS Moodle                                           | ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента          | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно                            |

|   |                |                                                                                                              |                                                                   |
|---|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 4 | Браузер Chrome | Система поиска информации в сети интернет                                                                    | Свободная лицензия<br>Неискл. право.<br>Бессрочно                 |
| 5 | Компас-3D V21  | Программное обеспечение для трёхмерного моделирования                                                        | ЗАО "СофтЛайнТрейд" от 04.05.2020 Неискл. право. Бессрочно        |
| 6 | APM WinMachine | ПО для проведения расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения | ООО "НТЦ "АПМ" №2018.53027 от 15.10.2018 Неискл. право. Бессрочно |

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Наименование специализированной лаборатории | Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|--------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Подготовительный         | Учебная лаборатория «ЭОО«Bosch», Д-002      | доска аудиторная (2 шт.), бак-водонагреватель LogaluxLT135/1, мембранный расширительный бак ГВС 12, бак-водонагреватель LogaluxSU160, мембранный расширительный бак ГВС 12/10, дымоход общий для G234-38WS, G20 и G125-25 SE, котел LoganoG125-25 SE (дизельная горелка), мембранный расширительный бак 35/3, котел LoganoG215-78 WS (газовая горелка), котел LoganoG234-38 WS, G20, мембранный расширительный бак 35/3, котел настенный LogamaxU052-24, радиаторы VKProfil 22/300/700 (7шт.), бак-водонагреватель LogaluxS120/5, котел настенный Term 8000S (2шт.), котел настенный LogamaxplusGB 162- 65 (2шт.), газовый проточный водонагреватель WTD27 AME (2шт), стендовая установка по измерению расхода жидкости и тепла, котел настенный Condens 7000W, котел настенный LogamaxplusGB 72-24K, котел настенный ZBR42-3, бивалентный бак Logalux200/5, стенд «Радиатор отопления Buderus», плакаты «Современные образцы отопительной техники» (13шт.), компьютер в комплекте с монитором (11шт.), проектор |
| 2     | Рабочий                  |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3     | Отчетный                 |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## **9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

### **Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

| №<br>п/п | № раздела внесения<br>изменений | Дата внесения<br>изменений | Содержание изменений | «Согласовано»<br>Зав.<br>каф.реализующей | «Согласовано»<br>председатель УМК<br>института<br>(факультета), в состав<br>которого входит<br>выпускающая |
|----------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                               | 3                          | 4                    | 5                                        | 6                                                                                                          |
| 1        |                                 |                            |                      |                                          |                                                                                                            |
| 2        |                                 |                            |                      |                                          |                                                                                                            |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| 3 |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|

## **7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

### *Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои

конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межнациональной и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

*Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

**Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год**

| №<br>п/п | № раздела внесения<br>изменений | Дата внесения<br>изменений | Содержание изменений | «Согласовано»<br>Зав.<br>каф.реализующей<br>дисциплину | «Согласовано»<br>председатель УМК<br>института<br>(факультета), в состав<br>которого входит<br>выпускающая |
|----------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | 2                               | 3                          | 4                    | 5                                                      | 6                                                                                                          |
| 1        |                                 |                            |                      |                                                        |                                                                                                            |
| 2        |                                 |                            |                      |                                                        |                                                                                                            |
| 3        |                                 |                            |                      |                                                        |                                                                                                            |



**КГУ**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **по производственной практике**

*(учебной/производственной)*

---

*практике по получению первичных профессиональных навыков*

*(Наименование практики в соответствии с РУП)*

---

**Квалификация**

**Бакалавр**

*(Бакалавр / Магистр)*

г. Казань, 2023

Оценочные материалы по *производственной* практике - предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде защиты презентаций отчетов, выполненных индивидуально обучающимися.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой учебной практики.

## 1. Технологическая карта

### Семестр 6

| Наименование этапа                          | Рейтинговые показатели |           |            |             |       |                          |
|---------------------------------------------|------------------------|-----------|------------|-------------|-------|--------------------------|
|                                             | Формы и вид контроля   | I текущий | II текущий | III текущий | Итого | Промежуточная аттестация |
| <b>Подготовительный</b>                     | <b>ТК1</b>             | 5         |            |             | 5     |                          |
| <b>Рабочий</b>                              | <b>ТК2</b>             |           | 30         |             | 30    |                          |
| Устный опрос                                |                        |           | 10         |             |       |                          |
| Выполнение индивидуальных заданий           |                        |           | 20         |             |       |                          |
| <b>Отчетный</b>                             | <b>ТК3</b>             |           |            | 20          | 20    |                          |
| Промежуточная аттестация (зачет с оценкой ) | <b>ОМ</b>              |           |            |             |       | 0-45                     |

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции |             |               |            |
|-----------------|----------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------|---------------|------------|
|                 |                            |                                                   | Высокий                                         | Средний     | Ниже среднего | Низкий     |
|                 |                            |                                                   | от 85 до 100                                    | от 70 до 84 | от 55 до 69   | от 0 до 54 |
|                 |                            |                                                   | Шкала оценивания                                |             |               |            |
|                 |                            |                                                   | отлично                                         | хорошо      | удовлет-      | неудов-    |

|       |         |                                                                                                                                                             |                                                                   |                                                                 | ворительно                                                           | летвори-<br>тельно                         |
|-------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|       |         |                                                                                                                                                             | зачтено                                                           |                                                                 |                                                                      | не зачтено                                 |
| УК-8  | УК-8.2  | знать:                                                                                                                                                      |                                                                   |                                                                 |                                                                      |                                            |
|       |         | Безопасные условия жизнедеятельности и труда на рабочем месте в энергетическом комплексе;                                                                   | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         | уметь:                                                                                                                                                      |                                                                   |                                                                 |                                                                      |                                            |
|       |         | Поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека от работы энергетического комплекса.             | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.  | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         | владеть:                                                                                                                                                    |                                                                   |                                                                 |                                                                      |                                            |
|       |         | Оказанием помощи и действиями при возникновении угрозы для жизни и здоровья человека от работы энергетического комплекса, в том числе при возникновении ЧС. | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.  | Компетенция в полной мере не сформирована. |
| ОПК-2 | ОПК-2.1 | знать:                                                                                                                                                      |                                                                   |                                                                 |                                                                      |                                            |
|       |         | основы построения алгоритмов для решения практических задач                                                                                                 | Сформированность компетенции полностью                            | Сформированность компетенции в целом соответствует              | Сформированность компетенции соответствует                           | Компетенция в полной мере не сформирована. |

|       |         |                                                                                                                              |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|-------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|       |         |                                                                                                                              | соответствует требованиям.                                        | вует требованиям.                                               | минимальным требованиям.                                            |                                            |
|       |         | уметь:                                                                                                                       |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | создавать алгоритмы для решения практических задач                                                                           | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         | владеть:                                                                                                                     |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | навыками разработки алгоритмов решения практических задач                                                                    | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
| ОПК-3 | ОПК-3.5 | знать:                                                                                                                       |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования                                              | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         | уметь:                                                                                                                       |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |

|       |         |                                                                                                               |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|-------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|       |         | владеть:                                                                                                      |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | навыками анализа, моделирования, теоретического эксперимента, исследования при решении профессиональных задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
| ОПК-5 | ОПК-5.3 | знать:                                                                                                        |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | основные стандарты оформления технической документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД), требования к выполнению чертежей   | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         | уметь:                                                                                                        |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | применять правила оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и выполнять чертежи простых объектов             | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         | владеть:                                                                                                      |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |
|       |         | навыками оформления документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и выполнения чертежей простых объектов                    | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. | Компетенция в полной мере не сформирована. |
|       |         |                                                                                                               |                                                                   |                                                                 |                                                                     |                                            |

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за *слабое и неполное выполнение расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*