



**САМАРСКИЙ** УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета  
университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Код плана	<u>130303-2024-3-ПП-4г08м-27</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>13.03.03 Энергетическое машиностроение</u>
Профиль (программа)	<u>Инжиниринг энергетических систем и комплексов</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.03(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теплотехники и тепловых двигателей</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Курс, семестр	<u>5 курс, 9 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Паспорт фонда оценочных средств**

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-3. Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения		
ПК-3.5 Разрабатывает системы энергоснабжения с учетом конкретных технических особенностей газотурбинных установок		
<p>Знать: основные элементы системы энергообеспечения предприятия.                      Уметь: строить теплоэнергетические схемы.                      Владеть: средствами автоматизированного проектирования теплоэнергетических систем.</p>	<p>Расчет энергосистем по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-3.6 Использует расчетно-теоретическое обоснование предлагаемых технических решений при разработке проектов систем энергетического машиностроения		
<p>Знать: теоретические основы рабочих процессов энергоустановок.                      Уметь: рассчитывать основные параметры энергосистемы                      Владеть: средствами аналитического и численного моделирования рабочего процесса энергоустановки.</p>	<p>Расчет энергосистем по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство</p>	<p>Письменный отчет, Устный доклад, собеседование</p>
ПК-3.7 Владеет методами расчета систем охлаждения объектов энергетического машиностроения и способами повышения энергоэффективности отдельных элементов и всех систем		
<p>Знать: основные параметры рабочего процесса системы охлаждения.                      Уметь: составлять схемные решения для конкретных условий системы охлаждения.                      Владеть: навыками использования различных средств проектирования с целью совершенствования и оптимизации расчета.</p>	<p>Расчет энергосистем по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство</p>	<p>Письменный отчет, Устный доклад, собеседование</p>
ПК-6 Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов		
ПК-6.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментальный в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности		

Знать: теоретические основы рабочих процессов энергоустановок. Уметь: рассчитывать основные параметры энергосистемы Владеть: средствами аналитического и численного моделирования рабочего процесса энергоустановки.	Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.2. Производит расчёты и измерения характеристик процессов горения и смесеобразования с оценкой их достоверности		
Знать: теоретические основы процессов горения. Уметь: применять основные методы оценки характеристик смесеобразования и воспламенения. Владеть: средствами моделирования процессов горения применительно к объектам энергомашиностроения	Разработка методики проведения технических испытаний (или) проведения научных экспериментов в т.ч. в производственных условиях, оценки результатов выполненной работы.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.3 Выполняет расчётные и экспериментальные исследования по обеспечению прочности элементов энергетических машин на основе принципов современной вибродиагностики		
Знать: основные принципы определения границ устойчивости динамических систем. Уметь: разрабатывать модель динамических процессов в системе. Владеть: навыками расчета областей устойчивости динамических процессов.	Оценка динамической устойчивости процессов, машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-7 Способен к разработке мероприятий по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.		
ПК 7.1 Разрабатывает мероприятия по повышению устойчивости объектов системы энергообеспечения предприятия		
Знать: критерии устойчивости системы Уметь: определять факторы, влияющие устойчивость элементов энергосистемы Владеть: навыками планирования испытаний объектов энергомашиностроения.	Разработка методики проведения технических испытаний (или) проведения научных экспериментов в т.ч. в производственных условиях, оценки результатов выполненной работы.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-7.2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности предприятия		
Знать: основные мероприятия по энергосбережению на предприятии Уметь: адаптировать мероприятия под конкретные условия Владеть: методами и средствами энергоменеджмента	Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.	Письменный отчет, Устный доклад, собеседование
ПК-7.3. Использует методы контроля и учета энергопотребления при разработке мероприятий по энергосбережению		

<p>Знать: средства и методы автоматизированного учета и контроля. Уметь: подбирать технические решения для энергосберегающего мероприятия. Владеть: навыками составления отчета по процессам мониторинга энергоресурсов.</p>	<p>Разработка методики проведения технических испытаний (или) проведения научных экспериментов в т.ч. в производственных условиях, оценки результатов выполненной работы.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-7.4. Использует программные средства и комплексы для реализации управления, контроля и учёта потребления энергетических ресурсов на предприятиях</p>		
<p>Знать: наименования основных программных средств в предметной области. Уметь: выделять основные параметры для учета и мониторинга на предприятии. Владеть: навыками подбора автоматических программных средств для учета энергетических ресурсов на предприятии</p>	<p>Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-8 Способен разрабатывать энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии</p>		
<p>ПК-8.1. Выполняет анализ рабочего процесса лопаточных машин</p>		
<p>Знать: основные параметры рабочего процесса лопаточных машин. Уметь: находить на чертеже основные конструктивные элементы турбин. Владеть: навыками построения процесса расширения в турбине на диаграмме.</p>	<p>Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-8.2. Проводит расчет параметров и характеристик комбинированных энергетических установок</p>		
<p>Знать: основные параметры рабочего процесса комбинированных энергетических установок. Уметь: выявлять закономерности и взаимосвязь между параметрами рабочего процесса комбинированных энергетических установок. Владеть: навыками расчета рабочего процесса комбинированных энергетических установок.</p>	<p>Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-8.3 Проектирует энергетические установки с использованием опыта создания двигателей различных типов</p>		

<p>Знать: схемные решения энергоустановок на основе двигателей различных типов.          Уметь: подбирать оборудование для реализации схем.          Владеть: навыками оценки энергоэффективности схем на основе двигателей различных типов.</p>	<p>Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-8.4. Проводит расчет параметров рабочих процессов компрессорного оборудования</p>		
<p>Знать: состав оборудования и рабочий процесс компрессоров.          Уметь: оценивать основные параметры компрессорного оборудования.          Владеть: методами оценки эффективности работы компрессорного оборудования.</p>	<p>Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-8.5 Использует навыки по разработке энергоэффективных машин и установок для различных вариантов проектов систем на основе объектов энергомашиностроения</p>		
<p>Знать: принципы работы энергетического оборудования на предприятии          Уметь: рассчитывать основные параметры энергетического оборудования.          Владеть: навыками расчета эффективности энергетического оборудования</p>	<p>Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-9 Способен повышать энергоэффективность технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов</p>		
<p>ПК-9.1 Применяет на практике методы решения типовых энергосберегающих задач для повышения энергоэффективности процессов и объектов энергетического машиностроения</p>		
<p>Знать: теоретические и практические подходы к управлению энергохозяйством предприятий;          Уметь: применять на практике методы решения типовых энергосберегающих задач для решения конкретных проблем, обосновывать конкретные приоритетные решения по энергоэффективности проекта;          Владеть: навыками повышения Энергоэффективности технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.</p>	<p>Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК 9.2 Проводит расчет и оценку эффективности электроэнергетического оборудования</p>		

Знать: принципы работы электроэнергетического оборудования на предприятии Уметь: рассчитывать основные параметры электроэнергетического оборудования. Владеть: навыками расчета эффективности электроэнергетического оборудования	Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-9.3 Применяет на практике методы решения типовых энергосберегающих задач для повышения энергоэффективности проекта.		
Знать: основную нормативную документацию по оценке энергоэффективности оборудования. Уметь: декомпозировать процессы с целью выделения наиболее энергозатратных. Владеть: методами оценки энергоэффективности.	Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК 9.4 Использует в разработке энергоэффективных технологических процессов технологии и модели цифровых сервисов		
Знать: основные программные средства моделирования энергетических систем. Уметь: алгоритмизировать схемы технологических процессов Владеть: методами проектирования энергетических систем в цифровых сервисах.	Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Разработка методики проведения технических испытаний (или) проведения научных

экспериментов в т.ч. в производственных условиях, оценки результатов выполненной работы.

2. Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента.

3. Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.

4. Оценка динамической устойчивости процессов, машин и оборудования предприятий и энергокомплексов.

5. Расчет энергосистем по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство.

В разделе 1 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-3 Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний основных законов термодинамики.**

**ПК-3.5 Разрабатывает системы энергоснабжения с учетом конкретных технических особенностей газотурбинных установок.**

**ПК-3.6 Использует расчетно-теоретическое обоснование предлагаемых технических решений при разработке проектов систем энергетического машиностроения.**

**ПК-3.7 Владеет методами расчета систем охлаждения объектов энергетического машиностроения и способами повышения энергоэффективности отдельных элементов и всех систем.**

Содержание задания: Расчет энергосистем по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство

Ответ должен содержать разработку энергосистем по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство.

В разделе 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-6. Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов.**

**ПК-6.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.**

**ПК-8 Способен разрабатывать энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии.**

**ПК-8.3 Проектирует энергетические установки с использованием опыта создания двигателей различных типов.**

**ПК-8.4. Проводит расчет параметров рабочих процессов компрессорного оборудования**

**ПК-8.5 Использует навыки по разработке энергоэффективных машин и установок для различных вариантов проектов систем на основе объектов энергомашиностроения.**

Содержание задания: Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента.

Ответ должен содержать разработку моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента.

В разделе 3 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-6. Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов.**

**ПК-6.3 Выполняет расчётные и экспериментальные исследования по обеспечению прочности**

**элементов энергетических машин на основе принципов современной вибродиагностики.**

Содержание задания: Оценка динамической устойчивости процессов, машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.

Ответ должен содержать оценку динамической устойчивости процессов, машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.

В разделе 4 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-7 Способен к разработке мероприятий по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.**

**ПК-7.2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности предприятия.**

**ПК-7.4. Использует программные средства и комплексы для реализации управления, контроля и учёта потребления энергетических ресурсов на предприятиях.**

**ПК-8 Способен разрабатывать энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии.**

**ПК-8.1. Выполняет анализ рабочего процесса лопаточных машин.**

**ПК-8.2. Проводит расчет параметров и характеристик комбинированных энергетических установок.**

**ПК-9 Способен повышать энергоэффективность технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.**

**ПК-9.1 Применяет на практике методы решения типовых энергосберегающих задач для повышения энергоэффективности процессов и объектов энергетического машиностроения.**

**ПК 9.2 Проводит расчет и оценку эффективности электроэнергетического оборудования.**

**ПК-9.3 Применяет на практике методы решения типовых энергосберегающих задач для повышения энергоэффективности проекта.**

**ПК 9.4 Использует в разработке энергоэффективных технологических процессов технологии и модели цифровых сервисов.**

Содержание задания: Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.

Ответ должен содержать оценку энергоэффективности технологических процессов, описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.

В разделе 5 или приложении должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-6.2. Производит расчёты и измерения характеристик процессов горения и смесеобразования с оценкой их достоверности**

**ПК 7.1 Разрабатывает мероприятия по повышению устойчивости объектов системы энергообеспечения предприятия**

**ПК-7.3. Использует методы контроля и учета энергопотребления при разработке мероприятий по энергосбережению**

Содержание задания: Разработка методики проведения технических испытаний (или) проведения научных экспериментов в т.ч. в производственных условиях, оценки результатов выполненной работы.

Ответ должен содержать алгоритм проведения и методику испытаний применительно к тематике работ.

Рекомендуемый объём отчета составляет 15 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.



## 2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

## 2.2 Устный доклад к письменному отчету

### 2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация должна содержать не менее 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

В докладе озвучиваются поставленные задачи практики, а также способы и методы, применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. Анализ данных представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-3 Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний основных законов термодинамики.**

**ПК-3.5 Разрабатывает системы энергоснабжения с учетом конкретных технических особенностей газотурбинных установок.**

**ПК-3.6 Использует расчетно-теоретическое обоснование предлагаемых технических решений при разработке проектов систем энергетического машиностроения.**

**ПК-3.7 Владеет методами расчета систем охлаждения объектов энергетического машиностроения и способами повышения энергоэффективности отдельных элементов и всех систем.**

Содержание задания: Расчет энергосистем по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство  
Ответ должен содержать разработку энергосистем по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство

**ПК-6. Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов.**

**ПК-6.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.**

**ПК-6.2** Производит расчёты и измерения характеристик процессов горения и смесеобразования с оценкой их достоверности

**ПК-8** Способен разрабатывать энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии.

**ПК-8.3** Проектирует энергетические установки с использованием опыта создания двигателей различных типов.

**ПК-8.4.** Проводит расчет параметров рабочих процессов компрессорного оборудования.

**ПК-8.5** Использует навыки по разработке энергоэффективных машин и установок для различных вариантов проектов систем на основе объектов энергомашиностроения.

Содержание задания: Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента.

Ответ должен содержать разработку моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента

**ПК-6.** Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов.

**ПК-6.3** Выполняет расчётные и экспериментальные исследования по обеспечению прочности элементов энергетических машин на основе принципов современной вибродиагностики.

**ПК-7.1** Разрабатывает мероприятия по повышению устойчивости объектов системы энергообеспечения предприятия

Содержание задания: Оценка динамической устойчивости процессов, машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.

Ответ должен содержать оценку динамической устойчивости процессов, машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов

**ПК-7** Способен к разработке мероприятий по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.

**ПК-7.2** Разрабатывает мероприятия по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности предприятия.

**ПК-7.3** Использует методы контроля и учета энергопотребления при разработке мероприятий по энергосбережению

**ПК-7.4.** Использует программные средства и комплексы для реализации управления, контроля и учёта потребления энергетических ресурсов на предприятиях.

**ПК-8** Способен разрабатывать энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии.

**ПК-8.1.** Выполняет анализ рабочего процесса лопаточных машин.

**ПК-8.2.** Проводит расчет параметров и характеристик комбинированных энергетических установок.

**ПК-9** Способен повышать энергоэффективность технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.

**ПК-9.1** Применяет на практике методы решения типовых энергосберегающих задач для повышения энергоэффективности процессов и объектов энергетического машиностроения.

**ПК 9.2 Проводит расчет и оценку эффективности электроэнергетического оборудования.**

**ПК-9.3 Применяет на практике методы решения типовых энергосберегающих задач для повышения энергоэффективности проекта.**

**ПК 9.4 Использует в разработке энергоэффективных технологических процессов технологии и модели цифровых сервисов.**

Содержание задания: Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.

Ответ должен содержать оценку энергоэффективности технологических процессов, описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности

#### 2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

2.3.2

**ПК-6. Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов.**

**ПК-6.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.**

**ПК-8 Способен разрабатывать энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии**

**ПК-8.3 Проектирует энергетические установки с использованием опыта создания двигателей различных типов.**

**ПК-8.4. Проводит расчет параметров рабочих процессов компрессорного оборудования.**

**ПК-8.5 Использует навыки по разработке энергоэффективных машин и установок для различных вариантов проектов систем на основе объектов энергомашиностроения.**

**ПК-3 Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний основных законов термодинамики.**

**ПК-3.5 Разрабатывает системы энергоснабжения с учетом конкретных технических особенностей газотурбинных установок.**

**ПК-3.6 Использует расчетно-теоретическое обоснование предлагаемых технических решений при разработке проектов систем энергетического машиностроения.**

**ПК-3.7 Владеет методами расчета систем охлаждения объектов энергетического машиностроения и способами повышения энергоэффективности отдельных элементов и**

**всех систем.**

Опишите цели и задачи прохождения практики.

Ответ должен содержать цели и задачи прохождения практики.

1. Какие источники информации были использованы Вами для проведения расчётов?

Ответ должен содержать источники информации были использованы для проведения расчётов

2. Какие методы и методики Вы использовали, участвуя в испытательной деятельности организации (научно-исследовательской)?

Ответ должен содержать методы и методики использованы, в испытательной деятельности организации (научно-исследовательской).

3. Охарактеризуйте полученные результаты численного моделирования рабочего цикла тепловой машины (установки, автономной установки на основе возобновляемых источников энергии)?

Ответ должен содержать полученные результаты численного моделирования рабочего цикла тепловой машины (установки, автономной установки на основе возобновляемых источников энергии)

4. Как влияют параметры рабочего цикла на общую характеристику эффективности оборудования (энергетической установки)?

Ответ должен содержать влияние параметры рабочего цикла на общую характеристику эффективности оборудования (энергетической установки).

**ПК-6. Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов**

**ПК-6.3 Выполняет расчётные и экспериментальные исследования по обеспечению прочности элементов энергетических машин на основе принципов современной вибродиагностики.**

1. Какие особенности рабочих процессов теплоэнергетического оборудования были выявлены?

Ответ должен содержать особенности рабочих процессов теплоэнергетического оборудования

2. В чем суть комплексности подхода к выявлению резервов энергосбережения в системе (техпроцессе) использования энергоресурса.

Ответ должен содержать комплексность подхода к выявлению резервов энергосбережения в системе (техпроцессе) использования энергоресурса

3. Были ли разработаны теоретические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности? Если да, то какие?

Ответ должен содержать теоретические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности

4. Проведена ли оценка энергоэкономических показателей? Ответ должен содержать оценку энергоэкономических показателей

5. Было ли проведено прогнозирование динамики основных показателей? Если да, то каким методом?

Ответ должен содержать прогнозирование динамики основных показателей.

**ПК-6. Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов**

**ПК-6.2. Производит расчёты и измерения характеристик процессов горения и смесеобразования с оценкой их достоверности**

**ПК-7 Способен к разработке мероприятий по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.**

**ПК 7.1 Разрабатывает мероприятия по повышению устойчивости объектов системы энергообеспечения предприятия**

**ПК-7.2** Разрабатывает мероприятия по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности предприятия.

**ПК-7.3.** Использует методы контроля и учета энергопотребления при разработке мероприятий по энергосбережению

**ПК-7.4.** Использует программные средства и комплексы для реализации управления, контроля и учёта потребления энергетических ресурсов на предприятиях.

**ПК-8** Способен разрабатывать энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии.

**ПК-8.1.** Выполняет анализ рабочего процесса лопаточных машин.

**ПК-8.2.** Проводит расчет параметров и характеристик комбинированных энергетических установок.

**ПК-9** Способен повышать энергоэффективность технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.

**ПК-9.1** Применяет на практике методы решения типовых энергосберегающих задач для повышения энергоэффективности процессов и объектов энергетического машиностроения.

**ПК 9.2** Проводит расчет и оценку эффективности электроэнергетического оборудования.

**ПК-9.3** Применяет на практике методы решения типовых энергосберегающих задач для повышения энергоэффективности проекта.

**ПК 9.4** Использует в разработке энергоэффективных технологических процессов технологии и модели цифровых сервисов.

1. Какие мероприятия энергоменеджмента были разработаны? Ответ должен содержать оценку мероприятия энергоменеджмента

2. Какие особенности производств могут быть Вами определены как резерв энергосбережения?

Ответ должен содержать особенности производств как резерв энергосбережения

3. Какие факторы влияют на эффективность термодинамического цикла?

Ответ должен содержать факторы влияют на эффективность термодинамического цикла

4. Влияние параметров энергосиловой установки на общую эффективность системы?

Ответ должен содержать оценку влияния параметров энергосиловой установки на общую эффективность системы

5. Особенности рабочего процесса в энергоустановке?

Ответ должен содержать особенности рабочего процесса в энергоустановке

2.3.3 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практических задач, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение

поставленных перед ним задач, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка устного доклада обучающегося;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

- $O_1$  – оценка, полученная в отзыве;  
 $O_2$  – оценка письменного отчета;  
 $O_3$  – оценка устного доклада;  
 $O_4$  – оценка по результатам собеседования.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский национальный исследовательский  
университет имени академика С.П. Королева»



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета  
университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ РАБОТЫ С ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ**

Код плана	<u>130303-2024-3-ПП-4г08м-27</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>13.03.03 Энергетическое машиностроение</u>
Профиль (программа)	<u>Инжиниринг энергетических систем и комплексов</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теплотехники и тепловых двигателей</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

# 1 . ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
<b>ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения</b>		
<b>ПК-1.1. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности</b>		
Знать: требования к формированию конструкторской документации Уметь: использовать возможности современных программ в рамках профессиональной деятельности Владеть: навыками представления результатов профессиональной деятельности, используя возможности программного пакета PowerPoint	Сбор, обработка, систематизация данных, характеризующих область применения механизмов и машин энергетического машиностроения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
<b>ПК-1.2. Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей</b>		
Знать: единую систему конструкторской документации Уметь: оформлять результаты проектирования сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей согласно требованиям ЕСКД Владеть: навыками создания сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей в современных программных пакетах	Сбор и анализ информации о видах геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

## 2 . ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (*при наличии*), для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.



## 5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Описание организации, в которой проводится практика
2. Сбор, обработка, систематизация данных, характеризующих область применения механизмов и машин энергетического машиностроения
3. Сбор и анализ информации о видах геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения
4. Разработка объемной модели элементов и узлов механизмов и машин энергетического машиностроения по индивидуальному заданию.

В разделе 1 приводятся основные сведения об организации, в которой проходила практика, отражаются основные виды деятельности организации.

В разделе 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

### **ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения**

#### **ПК-1.1. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности**

Содержание задания: Сбор, обработка, систематизация данных, характеризующих область применения механизмов и машин энергетического машиностроения.

Ответ должен содержать формулировку систематизированных данных, характеризующих область применения механизмов и машин энергетического машиностроения.

В разделе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

### **ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения**

#### **ПК-1.2. Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей**

Содержание задания: Сбор и анализ информации о видах геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения.

Ответ должен содержать информации о видах геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения.

В разделе 4 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций

### **ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения**

#### **ПК-1.2. Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей**

Содержание задания: Разработка объемной модели механизмов и машин энергетического машиностроения.по индивидуальному заданию

Ответ должен содержать построенную 3D-модель узлов машин энергетического машиностроения

Объем отчета составляет около 25 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

### 2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

## 2.2 Устный доклад к письменному отчету

### 2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/компьютер).

В докладе озвучиваются поставленные задачи практики, а также способы и методы, применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

#### **ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения**

##### **ПК-1.1. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности**

Содержание задания: Сбор, обработка, систематизация данных, характеризующих область применения механизмов и машин энергетического машиностроения, Сбор и анализ информации о видах геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения.

Ответ должен содержать информацию об областях применения механизмов и машин энергетического машиностроения и видах геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения.

#### **ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения**

##### **ПК-1.2. Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей**

Содержание задания: Разработка объемной модели механизмов и машин энергетического машиностроения.по индивидуальному заданию.

Ответ должен содержать информацию о способах построения объемной модели детали и последовательности выполняемых операций для её создания.

## 2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

## 2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

### 2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

#### **ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения**

##### **ПК-1.1. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности**

1. Содержание вопроса: Какие источники информации были использованы Вами для изучения проблематики работы подразделения?

Ответ должен содержать перечень источников информации, использованных для изучения проблематики работы подразделения.

2. Содержание вопроса: Назначение CAD-CAE-систем?

Ответ должен содержать назначение CAD-CAE-систем в машиностроении.

3. Содержание вопроса: Какой конструкторский документ называется чертежом детали?

Ответ должен содержать описание отличительных черт чертежа детали.

4. Содержание вопроса: Какой документ называется эскизом?

Ответ должен содержать описание отличительных черт эскиза детали.

5. Содержание вопроса: Какие документы входят в состав конструкторской документации?

Ответ должен содержать краткую информацию о документах, входящих в состав конструкторской документации.

#### **ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения**

##### **ПК-1.2. Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей**

1. Содержание вопроса: Какие программные продукты используются для создания объемных моделей деталей?

Ответ должен содержать краткий перечень программ, используемых при создании объемных моделей деталей в машиностроении.

2. Содержание вопроса: К каким типам относятся используемые математические модели?

Ответ должен содержать краткое описание типов математических моделей, используемых при решении задач криогенной техники.

3. Содержание вопроса: Какова особенность программного обеспечения, используемого при создании объемных моделей деталей?

Ответ должен содержать краткий перечень особенностей программного обеспечения, используемого при создании объемных моделей деталей.

4. Содержание вопроса: Какова последовательность действий при разработке объемной модели детали?

Ответ должен содержать информацию по алгоритму действий при разработке объемной модели детали

5. Какие ограничения существуют при создании объемной модели детали?

Ответ должен содержать краткую информацию по накладываемым ограничениям при создании объемной модели детали

2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практических задач, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленных перед ним задач, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);

2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);

3) оценка устного доклада обучающегося;

4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_{\text{ит}} = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

$O_1$  – оценка, полученная в отзыве;

$O_2$  – оценка письменного отчета;

$O_3$  – оценка устного доклада;

$O_4$  – оценка по результатам собеседования.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

**УТВЕРЖДЕН**

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета  
университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Код плана	<u>130303-2024-3-ПП-4г08м-27</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>13.03.03 Энергетическое машиностроение</u>
Профиль (программа)	<u>Инжиниринг энергетических систем и комплексов</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.04(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теплотехники и тепловых двигателей</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Курс, семестр	<u>5 курс, 9 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК – 4. Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности		
ПК – 4.1. Применяет конечно-элементный анализ при проектировании и оптимизации конструкций		
<p>Знать: принципы работы САЕ – систем, метод конечных элементов, метод конечных разностей и метод конечных объемов.</p> <p>Уметь: строить геометрическую модели рассматриваемого объекта, проводить его разбиение на конечные элементы, задавать граничные условия, настройки решателя, отображать и анализировать результаты расчета.</p> <p>Владеть: навыками газодинамического и термодинамического расчетов при помощи САЕ - систем.</p>	<p>Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК – 4.2. Реализует задачи оптимизации конструкции тепловых машин на основе принципов экологической безопасности		
<p>Знать: основные факторы, влияющие на оптимизацию конструкции тепловых машин на основе принципов экологической безопасности.</p> <p>Уметь: выделять критически важные факторы оптимизации рабочего процесса на основе принципов экологической безопасности.</p> <p>Владеть: навыками определения и назначения мероприятий, повышающих экологическую безопасность.</p>	<p>Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК – 4.3. Использует современные средства идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек– машина»		
<p>Знать: назначение и основные мероприятия по идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек-машина»</p> <p>Уметь: использовать на практике знания назначения и основные функции мероприятий по идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек-машина».</p> <p>Владеть: теоретическими и практическими знаниями в области</p>	<p>Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

назначения и основных функций охраны труда.		
ПК – 4.4. Находит оптимальные решения повышения экологической безопасности конструкции тепловых машин		
Знать: основные факторы, влияющие на экологическую безопасность. Уметь: выделять критически важные факторы экологической безопасности для конкретной ситуации. Владеть: навыками определения и назначения мероприятий, повышающих безопасность	Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК – 4.5. Умеет применять теорию механики сплошных сред при моделировании рабочего процесса		
Знать: назначение и основные функции математического моделирования энергоустановок. Уметь: использовать на практике методы теории управления для анализа и синтеза процессов управления тепловыми машинами. Владеть: теоретическими и практическими знаниями в области математического моделирования и методами управления тепловыми машинами	Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК – 4.6. Разрабатывает модели объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью САЕ-систем		
Знать: назначение и основные функции механических систем. Уметь: использовать на практике знания моделей механических систем. Владеть: теоретическими и практическими знаниями в области методов моделирования механических систем.	Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.7 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности		

<p>Знать: базовые принципы функционирования экономики.          Уметь: рассчитывать экономические показатели эффективности проекта.          Владеть: навыками применения различных моделей для оценки инвестиционной привлекательности проекта.</p>	<p>Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>УК – 9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>		
<p>УК – 9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности</p>		
<p>Знать: назначение и основные функции экономического анализа.          Уметь: использовать на практике знания по выявлению факторов экономической эффективности.          Владеть: теоретическими и практическими знаниями в области применения показателей экономической эффективности, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p>	<p>Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>УК – 9.2. Демонстрирует понимание основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>		
<p>Знать: назначение и основные функции финансовой грамотности.          Уметь: использовать на практике знания по выявлению факторов финансовых отношений          Владеть: теоретическими и практическими знаниями в области применения показателей финансового обращения, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</p>	<p>Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК – 10. Способен проводить энергоаудит и энергообследование на промышленных и хозяйственных объектах</p>		
<p>ПК – 10.1. Применяет нормативно-правовую базу при реализации мероприятий в области использования энергетических ресурсов и проведения энергетического обследования</p>		
<p>Знать: основные методы энергообследования и энергоаудита предприятия.          Уметь: применять методики энергоаудита на предприятиях, энергокомплексах и объектах хозяйственной деятельности. Владеть: методологией организации энергообследования на предприятии.</p>	<p>Оценка эффективности технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>



ПК – 10.2. Проводит энергоаудит и энергообследование на промышленных и хозяйственных объектах		
Знать: основные этапы энергосберегающих мероприятий по критерию очередности. Уметь: определять энергоемкости единицы продукции на машиностроительном предприятии, проводить расчет расходов и затрат энергоресурсов. Владеть: методикой проведения энергообследования и энергоаудита на основе оценки энергетической эффективности производства.	Оценка эффективности технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента.
2. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.
3. Оценка эффективности технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.

В разделах 1, 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций

**ПК-4 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности.**

**ПК-4.1 Применяет конечно-элементный анализ при проектировании и оптимизации конструкций.**

**ПК-4.2 Реализует задачи оптимизации конструкции тепловых машин на основе принципов экологической безопасности**

**ПК-4.3 Использует современные средства идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек–машина»**

**ПК-4.4. Находит оптимальные решения повышения экологической безопасности конструкции тепловых машин**

**ПК-4.5 Умеет применять теорию механики сплошных сред при моделировании рабочего процесса**

**ПК-4.6 Разрабатывает модели объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью САЕ-систем**

**ПК-4.7 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности**

**УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

**УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности**

**УК-9.2 Демонстрирует понимание основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности**

Содержание задания Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.

Ответ должен содержать описание разработанной модели физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента, описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.

В разделе 3 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций

**ПК-10 Способен проводить энергоаудит и энергообследование на промышленных и хозяйственных объектах**

**ПК-10.1 Применяет нормативно-правовую базу при реализации мероприятий в области использования энергетических ресурсов и проведения энергетического обследования**

**ПК-10.2 Проводит энергоаудит и энергообследование на промышленных и хозяйственных объектах**

Содержание задания Оценка эффективности технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.

Ответ должен содержать оценку эффективности технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов

Рекомендуемый объём отчета составляет 15 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

### 2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с

выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

## 2.2 Устный доклад к письменному отчету

### 2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация должна содержать не менее 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

В докладе озвучиваются поставленные задачи практики, а также способы и методы, применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. Анализ данных представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-4 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности.**

**ПК-4.1 Применяет конечно-элементный анализ при проектировании и оптимизации конструкций.**

**ПК-4.2 Реализует задачи оптимизации конструкции тепловых машин на основе принципов экологической безопасности**

**ПК-4.3 Использует современные средства идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек–машина»**

**ПК-4.4. Находит оптимальные решения повышения экологической безопасности конструкции тепловых машин**

**ПК-4.5 Умеет применять теорию механики сплошных сред при моделировании рабочего процесса**

**ПК-4.6 Разрабатывает модели объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью CAE-систем**

**ПК-4.7 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности**

**УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

**УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности**

**УК-9.2 Демонстрирует понимание основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности**

Содержание задания Разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента. Описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.

Ответ должен содержать описание разработанной модели физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности с целью их испытаний и апробации в т.ч. с помощью численного эксперимента, описание технологии изготовления конструкции объекта энергетического машиностроения.

**ПК-10 Способен проводить энергоаудит и энергообследование на промышленных и хозяйственных объектах**

**ПК-10.1 Применяет нормативно-правовую базу при реализации мероприятий в области использования энергетических ресурсов и проведения энергетического обследования**

**ПК-10.2 Проводит энергоаудит и энергообследование на промышленных и хозяйственных объектах**

Содержание задания Оценка эффективности технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов.

Ответ должен содержать оценку эффективности технологических процессов, энергетических машин и оборудования, предприятий и энергокомплексов

## 2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

## 2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

### 2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

**ПК-4 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности.**

**ПК-4.1 Применяет конечно-элементный анализ при проектировании и оптимизации конструкций.**

**ПК-4.2 Реализует задачи оптимизации конструкции тепловых машин на основе принципов экологической безопасности**

**ПК-4.3 Использует современные средства идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек–машина»**

**ПК-4.4. Находит оптимальные решения повышения экологической безопасности конструкции тепловых машин**

**ПК-4.5 Умеет применять теорию механики сплошных сред при моделировании рабочего процесса**

**ПК-4.6 Разрабатывает модели объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью САЕ-систем**

**ПК-4.7 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности**

**УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

**УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности**

**УК-9.2 Демонстрирует понимание основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности.**

1. Опишите цели и задачи прохождения практики.

Ответ должен содержать цели и задачи прохождения практики.

2. Какие источники информации были использованы Вами для проведения расчётов?

Ответ должен содержать источники информации были использованы для проведения расчётов

3. Какие методы и методики Вы использовали, участвуя в испытательной деятельности организации (научно-исследовательской)?

Ответ должен содержать методы и методики использованы, в испытательной деятельности организации (научно-исследовательской).

4. Охарактеризуйте полученные результаты численного моделирования рабочего цикла тепловой машины (установки, автономной установки на основе возобновляемых источников энергии)?

Ответ должен содержать полученные результаты численного моделирования рабочего цикла тепловой машины (установки, автономной установки на основе возобновляемых источников энергии)

5. Как влияют параметры рабочего цикла на общую характеристику эффективности оборудования (энергетической установки)?

Ответ должен содержать влияние параметры рабочего цикла на общую характеристику эффективности оборудования (энергетической установки).

#### **ПК-10 Способен проводить энергоаудит и энергообследование на промышленных и хозяйственных объектах**

##### **ПК-10.1 Применяет нормативно-правовую базу при реализации мероприятий в области использования энергетических ресурсов и проведения энергетического обследования**

##### **ПК-10.2 Проводит энергоаудит и энергообследование на промышленных и хозяйственных объектах**

1. Какие особенности рабочих процессов теплоэнергетического оборудования были выявлены?

Ответ должен содержать особенности рабочих процессов теплоэнергетического оборудования

2. В чем суть комплексности подхода к выявлению резервов энергосбережения в системе (техпроцессе) использования энергоресурса.

Ответ должен содержать комплексность подхода к выявлению резервов энергосбережения в системе (техпроцессе) использования энергоресурса

3. Были ли разработаны теоретические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности? Если да, то какие?

Ответ должен содержать теоретические модели исследуемых процессов, явлений и объектов,

относящихся к сфере профессиональной деятельности

4. Проведена ли оценка энергоэкономических показателей? Ответ должен содержать оценку энергоэкономических показателей

5. Было ли проведено прогнозирование динамики основных показателей? Если да, то, каким методом?

Ответ должен содержать прогнозирование динамики основных показателей.

6. Какие мероприятия энергоменеджмента были разработаны? Ответ должен содержать оценку мероприятия энергоменеджмента

7. Какие особенности производств могут быть Вами определены как резерв энергосбережения?

Ответ должен содержать особенности производств как резерв энергосбережения

8. Какие факторы влияют на эффективность термодинамического цикла?

Ответ должен содержать факторы влияют на эффективность термодинамического цикла

9. Влияние параметров энергосиловой установки на общую эффективность системы?

Ответ должен содержать оценку влияния параметров энергосиловой установки на общую эффективность системы

10. Особенности рабочего процесса в энергоустановке?

Ответ должен содержать особенности рабочего процесса в энергоустановке

### 2.3.2 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практических задач, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленных перед ним задач, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

## 3. ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка устного доклада обучающегося;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

$O_1$  – оценка, полученная в отзыве;

$O_2$  – оценка письменного отчета;

$O_3$  – оценка устного доклада;

$O_4$  – оценка по результатам собеседования.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

27 сентября 2024 года, протокол ученого совета  
университета №2  
Сертификат №: 20 08 е9 08 00 02 00 00 04 а9  
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.  
Владелец: проректор по учебной работе  
А.В. Гаврилов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

Код плана	<u>130303-2024-3-ПП-4г08м-27</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>13.03.03 Энергетическое машиностроение</u>
Профиль (программа)	<u>Инжиниринг энергетических систем и комплексов</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.02(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теплотехники и тепловых двигателей</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Курс, семестр	<u>3, 4 курсы, 6, 8 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой, зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения		
ПК-1.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности		
<p>Знать: устройство, принципы работы, теоретические основы расчета узлов и отдельных элементов тепловых машин или объектов или систем энергомашиностроения</p> <p>Уметь: определять основные параметры рабочего процесса и размеры деталей механизмов, проектировать основные узлы тепловых машин, разрабатывать техническую документацию с учетом действующих правил освидетельствования и норм безопасной эксплуатации,</p> <p>Владеть: навыками проектирования и конструирования.</p>	<p>Разработка моделей деталей, узлов или систем, применяющихся в сфере энергетического машиностроения с описанием принципов работы, объекта в котором он применяется с последующей оценкой прочностных характеристик отдельно взятой части или всего узла.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-1.2 Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей		
<p>Знать: методы рационального проектирования узлов и отдельных элементов тепловых машин или объектов, или систем энергомашиностроения</p> <p>Уметь: подбирать типовые узлы (двигатели, комплектующие, теплообменные системы и т.п.) в соответствии с режимом работы и расчетными нагрузками, оценивать эффективность и оптимальность принимаемых конструктивных решений. Владеть: современными информационными автоматизированными технологиями</p>	<p>Разработка моделей деталей, узлов или систем, применяющихся в сфере энергетического машиностроения с описанием принципов работы, объекта в котором он применяется с последующей оценкой прочностных характеристик отдельно взятой части или всего узла.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК – 1.3 Демонстрирует способность к оценке индикаторных, прочностных, эксплуатационных характеристик энергоустановок		
<p>Знать: теоретические основы и основные принципы работы ВИЭ</p> <p>Уметь: анализировать способы расчета рабочего процесса ВИЭ</p> <p>Владеть: основными методами моделирования рабочего процесса и повышения его энергоэффективности</p>	<p>Разработка моделей деталей, узлов или систем, применяющихся в сфере энергетического машиностроения с описанием принципов работы, объекта в котором он применяется с последующей оценкой прочностных характеристик отдельно взятой части или всего узла.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>



ПК – 1.4 Способен к разработке энергоэффективных схем систем производства энергии с рекуперацией		
Знать: теоретические основы рабочих процессов энергоустановок. Уметь: рассчитывать основные параметры энергосистемы Владеть: средствами аналитического и численного моделирования рабочего процесса энергоустановки.	Разработка моделей деталей, узлов или систем, применяющихся в сфере энергетического машиностроения с описанием принципов работы, объекта в котором он применяется с последующей оценкой прочностных характеристик отдельно взятой части или всего узла.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2. Способен применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем		
ПК-2.1 Выполняет эскизы элементов авиационных двигателей, согласно требованиям технического задания		
Знать методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем Уметь пользоваться современными средствами представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем Владеть методами выполнения элементарных графических схем и др. для представления объектов энергетического машиностроения и систем	Формирование эскизов объектов энергетического машиностроения, схем и систем с описанием закономерностей рабочих процессов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.2 Демонстрирует знание закономерностей рабочих процессов энергетических машин и установок		
Знать: теоретические основы построения и расчета термодинамических циклов установок. Уметь: проводить оценку основных калорических и энергетических параметров цикла Владеть: навыками анализа и оптимизации рабочего процесса	Формирование эскизов объектов энергетического машиностроения, схем и систем с описанием закономерностей рабочих процессов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК – 2.3 Применяет геометрографическое отображение механизмов и машин энергетического машиностроения		
Знать: теорию подобия и основные параметры, характеризующие моделируемые явления Уметь: составлять план экспериментальных испытаний объектов энергомашиностроения. Владеть: навыками определения основных погрешностей.	Формирование эскизов объектов энергетического машиностроения, схем и систем с описанием закономерностей рабочих процессов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК – 2.4 Разрабатывает различные схемы энергоснабжения с использованием средств и методов графического представления		

<p>Знать: основные средства представления схем систем энергоснабжения</p> <p>Уметь: представить систему энергоснабжения с помощью средств автоматизированного проектирования.</p> <p>Владеть: навыками разработки схем энергоснабжения для различных условий</p>	<p>Формирование эскизов объектов энергетического машиностроения, схем и систем с описанием закономерностей рабочих процессов.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p><b>ПК-3. Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения</b></p>		
<p><b>ПК-3.1 Рационально выбирает тип и конструкцию основных элементов авиационных двигателей</b></p>		
<p>Знать: конструктивные узлы и элементы ГТД</p> <p>Уметь: читать конструкторскую документацию</p> <p>Владеть: навыками выбора конструкции ГТД для задач энергоснабжения</p>	<p>Описание используемых конструктивных узлов для основных элементов, используемых для энергетического машиностроения, в том числе описание конструктивных особенностей, прочностных расчётов.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p><b>ПК-3.2 Выбирает пределы прочности элементов конструкции объектов энергетического машиностроения, исходя из оценки напряжённо-деформированного состояния деталей</b></p>		
<p>Знать: теоретические основы расчета прочности основных элементов конструкции</p> <p>Уметь: оценивать напряжённо-деформированное состояние узлов и элементов</p> <p>Владеть: навыками выбора пределов прочности</p>	<p>Описание используемых конструктивных узлов для основных элементов, используемых для энергетического машиностроения, в том числе описание конструктивных особенностей, прочностных расчётов.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p><b>ПК-3.3 Использует нормативную документацию по метрологическому обеспечению и стандартизации при создании объектов энергетического машиностроения</b></p>		
<p>Знать: основные типы документации по метрологическому обеспечению</p> <p>Уметь: подбирать ГОСТ при разработке конструкторской документации</p> <p>Владеть: навыками использования нормативной документации при проектировании</p>	<p>Описание используемых конструктивных узлов для основных элементов, используемых для энергетического машиностроения, в том числе описание конструктивных особенностей, прочностных расчётов.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p><b>ПК – 3.4 Проводит комплекс расчетов элементов объекта профессиональной деятельности</b></p>		

<p>Знать: основные программные средства расчета          Уметь: формулировать задачу с помощью математического аппарата.          Владеть: навыками составления и решения алгоритмов</p>	<p>Описание используемых конструктивных узлов для основных элементов, используемых для энергетического машиностроения, в том числе описание конструктивных особенностей, прочностных расчётов.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-5. Способен выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении объектов энергетического машиностроения</p>		
<p>ПК-5.1 Выбирает современные методы формообразования различных поверхностей деталей и область их рационального использования</p>		
<p>Знать: современные методы формообразования различных поверхностей деталей.          Уметь: определять рациональный способ формообразования поверхности.          Владеть: навыками назначения способов формообразования для различных типов деталей.</p>	<p>Разработка целесообразного подхода технологического процесса при изготовлении объектов энергетического машиностроения с описанием преимуществ и недостатков.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-5.2 Демонстрирует знание последовательности применения различных методов формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов</p>		
<p>Знать: последовательности применения различных методов формообразования          Уметь: назначать последовательности применения различных методов формообразования          Владеть: навыками выделения недостатков и достоинств различных методов формообразования</p>	<p>Разработка целесообразного подхода технологического процесса при изготовлении объектов энергетического машиностроения с описанием преимуществ и недостатков.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

## 2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Задание(я) для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Разработка подходов и решений в сфере энергетического машиностроения на базе основных принципов конструирования деталей и сборочных единиц с использованием современных подходов моделирования и проектирования в том числе применительно к нетрадиционным и энергоэффективным источникам энергии.
2. Описание рабочих процессов энергетических машин и установок.
3. Графическое представление общих подходов к формированию различных систем энергоснабжения, отдельных узлов систем энергоснабжения, деталей и механизмов.
4. Разработка и проведение анализа конструкторских и технологических решений при разработке и проектировании узлов, деталей и объектов энергетического машиностроения.
5. Выбор способов реализации основных технологических процессов изготовления объектов энергетического машиностроения.

В разделе 1 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения**

**ПК-1.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности**

**ПК-1.2 Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей**

**ПК – 1.3 Демонстрирует способность к оценке индикаторных, прочностных, эксплуатационных характеристик энергоустановок**

**ПК – 1.4 Способен к разработке энергоэффективных схем систем производства энергии с рекуперацией**

Содержание задания: Описание подходов и принципов реализации различных энергосистем.

Ответ должен содержать описание принципов и подходов в реализации энерго узлов,

механизмов и деталей различных энергосистем.

В разделе 2 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-2. Способен применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем**

**ПК-2.2 Демонстрирует знание закономерностей рабочих процессов энергетических машин и установок**

Содержание задания: Описание принципов работы энергетических машин и систем.

Ответ должен содержать описание принципов и подходов в реализации энергетических машин.

В разделе 3 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-2. Способен применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем**

**ПК-2.1 Выполняет эскизы элементов авиационных двигателей, согласно требованиям технического задания**

**ПК – 2.3 Применяет геометрографическое отображение механизмов и машин энергетического машиностроения**

**ПК – 2.4 Разрабатывает различные схемы энергоснабжения с использованием средств и методов графического представления**

Содержание задания: Формирование описания, схем, чертежей или эскизов позволяющих получить представление о назначении и принципах работы устройства, элемента или объекта, применяемого в энергетическом машиностроении.

Ответ должен содержать сформированное описание, схему, чертеж или эскиз позволяющий получить представление о назначении и принципах работы устройства, элемента или объекта, применяемого в энергетическом машиностроении.

В разделе 4 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-3. Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения**

**ПК-3.1 Рационально выбирает тип и конструкцию основных элементов авиационных двигателей**

**ПК-3.2 Выбирает пределы прочности элементов конструкции объектов энергетического машиностроения, исходя из оценки напряжённо-деформированного состояния деталей**

**ПК-3.3 Использует нормативную документацию по метрологическому обеспечению и стандартизации при создании объектов энергетического машиностроения**

**ПК – 3.4 Проводит комплекс расчетов элементов объекта профессиональной деятельности**

Содержание задания: Описание выбранного технического решения или конструкции объекта энергетического машиностроения с последующим расчётом напряжённо-деформированного состояния.

Ответ должен содержать описание выбранного технического решения или конструкции объекта энергетического машиностроения, а также графическое изображение или аналитические расчёты напряжённо-деформированного состояния.

В разделе 5 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-5. Способен выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении объектов энергетического машиностроения**

**ПК-5.1 Выбирает современные методы формообразования различных поверхностей деталей и область их рационального использования**

**ПК-5.2 Демонстрирует знание последовательности применения различных методов формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов**

Содержание задания: Описание принципов выбора технологического процесса для выбранного элемента с указанием предположительных способов обработки и подготовки детали.

Ответ должен содержать описание принципов выбора технологического процесса для выбранного элемента с указанием предположительных способов обработки и подготовки заготовки или детали.

Рекомендуемый объём отчета составляет 25 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

### 2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 4 («хорошо») – выставляется, если отчет имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет содержит анализ поставленных задач, имеет непоследовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены с незначительными нарушениями.

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

## 2.2 Устный доклад к письменному отчету

### 2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация должна содержать не менее 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

В докладе озвучиваются поставленные задачи практики, а также способы и методы, применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. Анализ данных представляется в виде таблиц, графиков, рисунков, диаграмм. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

В устном докладе должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

**ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения**

**ПК-1.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментальный в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности**

**ПК-1.2 Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей**

**ПК – 1.3 Демонстрирует способность к оценке индикаторных, прочностных, эксплуатационных характеристик энергоустановок**

**ПК – 1.4 Способен к разработке энергоэффективных схем систем производства энергии с рекуперацией**

Содержание задания: Описание подходов и принципов реализации различных энергосистем.

Ответ должен содержать описание принципов и подходов в реализации энерго узлов, механизмов и деталей различных энергосистем.

**ПК-2. Способен применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем**

**ПК-2.2 Демонстрирует знание закономерностей рабочих процессов энергетических машин и установок**

Содержание задания: Описание принципов работы энергетических машин и систем.

Ответ должен содержать описание принципов и подходов в реализации энергетических машин.

**ПК-2. Способен применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем**

**ПК-2.1 Выполняет эскизы элементов авиационных двигателей, согласно требованиям технического задания**

**ПК – 2.3 Применяет геометрографическое отображение механизмов и машин энергетического машиностроения**

**ПК – 2.4 Разрабатывает различные схемы энергоснабжения с использованием средств и методов графического представления**

Содержание задания: Формирование описания, схем, чертежей или эскизов позволяющих получить представление о назначении и принципах работы устройства, элемента или объекта, применяемого в энергетическом машиностроении.

Ответ должен содержать сформированное описание, схему, чертеж или эскиз позволяющий получить представление о назначении и принципах работы устройства, элемента или объекта, применяемого в энергетическом машиностроении.

**ПК-3. Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения**

**ПК-3.1 Рационально выбирает тип и конструкцию основных элементов авиационных двигателей**

**ПК-3.2 Выбирает пределы прочности элементов конструкции объектов энергетического машиностроения, исходя из оценки напряжённо-деформированного состояния деталей**

**ПК-3.3 Использует нормативную документацию по метрологическому обеспечению и стандартизации при создании объектов энергетического машиностроения**

**ПК – 3.4 Проводит комплекс расчетов элементов объекта профессиональной деятельности**

Содержание задания: Описание выбранного технического решения или конструкции объекта энергетического машиностроения с последующим расчётом напряжённо-деформированного состояния.

Ответ должен содержать описание выбранного технического решения или конструкции объекта энергетического машиностроения, а также графическое изображение или аналитические расчёты напряжённо-деформированного состояния.

**ПК-5. Способен выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении объектов энергетического машиностроения**

**ПК-5.1 Выбирает современные методы формообразования различных поверхностей деталей и область их рационального использования**

**ПК-5.2 Демонстрирует знание последовательности применения различных методов формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов**

Содержание задания: Описание принципов выбора технологического процесса для выбранного элемента с указанием предположительных способов обработки и подготовки детали.

Ответ должен содержать описание принципов выбора технологического процесса для выбранного элемента с указанием предположительных способов обработки и подготовки заготовки или детали.

### 2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует современные методы и методики анализа и использования различных источников информации, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации, не способен транслировать результаты исследования.

### 2.3 Собеседование по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики

2.3.1 Контрольные вопросы к собеседованию по содержанию письменного отчета, устного доклада и результатам практики:

**ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения**

**ПК-1.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментальный в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности**

**ПК-1.2 Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей**

**ПК – 1.3 Демонстрирует способность к оценке индикаторных, прочностных, эксплуатационных характеристик энергоустановок**

**ПК – 1.4 Способен к разработке энергоэффективных схем систем производства энергии с рекуперацией**



1. Назовите основные параметры рабочего процесса тепловых машин.
2. Какие типовые узлы и агрегаты содержит авиационный двигатель?
3. Как изменяются параметры рабочего тела от входа к выходу из двигателя?
4. Назовите назначение и типы рекуперативных установок.
5. Какие типы нагрузок действуют на авиационный двигатель?

**ПК - 2. Способен применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем**

**ПК - 2.1 Выполняет эскизы элементов авиационных двигателей, согласно требованиям технического задания**

**ПК - 2.2 Демонстрирует знание закономерностей рабочих процессов энергетических машин и установок**

**ПК – 2.3 Применяет геометрографическое отображение механизмов и машин энергетического машиностроения**

**ПК – 2.4 Разрабатывает различные схемы энергоснабжения с использованием средств и методов графического представления**

1. Как подразделяют сложные разрезы?
2. В чем особенности технологических, конструкторских и измерительных баз?
3. Что называется шероховатостью поверхности детали?
4. Назовите параметры шероховатости и дайте определение.
5. Как значения параметров шероховатости связаны с классами чистоты поверхности детали?

**ПК-3. Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения**

**ПК-3.1 Рационально выбирает тип и конструкцию основных элементов авиационных двигателей**

**ПК-3.2 Выбирает пределы прочности элементов конструкции объектов энергетического машиностроения, исходя из оценки напряжённо-деформированного состояния деталей**

**ПК-3.3 Использует нормативную документацию по метрологическому обеспечению и стандартизации при создании объектов энергетического машиностроения**

**ПК – 3.4 Проводит комплекс расчетов элементов объекта профессиональной деятельности**

1. Перечислите типы авиационных двигателей. Какими преимуществами и недостатками они обладают?
2. Что такое напряжённо-деформированное состояние?
3. Что такое качество? Исходя из каких целей выбирается качество?
4. Что такое моделирование? Какие допущения применяются при расчёте на прочность сборочных единиц и отдельных узлов?
5. Какое изображение называют местным видом, с какой целью его применяют и как оформляют на чертеже?

**ПК-5. Способен выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении объектов энергетического машиностроения**

**ПК-5.1 Выбирает современные методы формообразования различных поверхностей деталей и область их рационального использования**

**ПК-5.2 Демонстрирует знание последовательности применения различных методов формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов**

1. Какие виды механической обработки вы знаете?
2. От каких параметров зависит подача при процессе резания?
3. Что такое припуск? От чего зависит размер припуска?
4. В чём состоит отличие чистового и чернового точения?
5. Назовите типы станков и их классификации по точности?

#### 1.1.1 Критерии оценки собеседования по содержанию письменного отчета, устного доклада по результатам практики

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

Оценка 3 («удовлетворительно») – обучающийся смог показать знания основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение практических задач, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленных перед ним задач, обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ И ОЦЕНИВАНИЕ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

3.1 Оценка промежуточных результатов прохождения практики (за семестр) включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве от работника профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка устного доклада обучающегося;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3 + O_4}{4},$$

где

$O_1$  – оценка, полученная в отзыве;

$O_2$  – оценка письменного отчета;

$O_3$  – оценка устного доклада;

$O_4$  – оценка по результатам собеседования.

Оценивание окончательных результатов прохождения практики осуществляется по результатам (оценке) последнего семестра.

#### 3.2 Шкала и критерии оценивания сформированности знаний, умений и навыков

Код / индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	не удовлетворительно
ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-5.1, ПК-5.2	Сформированные систематические знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Общие, но не структурированные знания / фрагментарные знания	отсутствие знаний в рамках компетенции
	Сформированные умения	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения / частично освоенные умения	отсутствие умений в рамках компетенции
	Успешное и систематическое применение навыков	В целом успешное применение навыков, но содержащее отдельные пробелы	В целом успешное, но не систематическое применение навыков / фрагментарные навыки	отсутствие навыков в рамках компетенции