



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Код плана	<u>130303-2023-3-ПП-4г08м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>13.03.03 Энергетическое машиностроение</u>
Профиль (программа)	<u>Энергоэффективность и энергосбережение на промышленном предприятии</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, 2023

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-1.5. Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний основных законов термодинамики		
знать: теоретические и практические законы термодинамики, а также калорические свойства веществ; уметь: - проводить термодинамический анализ циклов тепловых машин с целью оптимизации их рабочих характеристик и максимизации КПД; владеть: навыками определения параметров работы тепловых установок и их тепловой эффективности.	Проведение оценки энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний основных законов термодинамики	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
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		
Знать: устройство и принцип работы установок централизованного и автономного производства электроэнергии и тепла, на основе образцовых паровых и газовых циклов, бинарных циклов парогазовых установок на базе газотурбинных установок при минимальных материальных и трудовых затратах. уметь: применять на практике знания в области ГТУ, обосновать выбор использования той или иной ГТУ в энергомашиностроении. владеть: навыками разработки и проектирования объектов энергетического машиностроения.	Разработка систем энергоснабжения с учетом конкретных технических особенностей газотурбинных установок	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.6 Использует расчетно-теоретическое обоснование предлагаемых технических решений при разработке проектов систем энергетического машиностроения		
Знать: теоретические основы рабочих процессов энергоустановок. Уметь: рассчитывать основные параметры энергосистемы Владеть: средствами аналитического и численного моделирования рабочего процесса энергоустановки.	Разработка проектов систем энергетического машиностроения и расчетно-теоретическое обоснование предлагаемых технических решений	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.7 Владеет методами расчета систем охлаждения объектов энергетического машиностроения и способами повышения энергоэффективности отдельных элементов и всех		

систем		
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.	Расчет систем охлаждения объектов энергетического машиностроения	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
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		
Знать: основы разработки моделей объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью цифровых инструментов. Уметь: использовать навыками разработки моделей объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью цифровых инструментов. Владеть: навыками разработки моделей объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью цифровых инструментов.	Совершенствование исследований в рамках профессиональной деятельности с помощью современного инструментария	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	Расчёты и измерения характеристик процессов горения и смесеобразования с оценкой их достоверности	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: методы и средства теплотехнических измерений; методы анализа и математической обработки результатов измерений, их обобщение. Уметь: планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы	Расчётные и экспериментальные исследования по обеспечению прочности элементов энергетических машин на основе принципов современной вибродиагностики	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований Владеть: навыками проведения или моделирования экспериментов		
ПК-7 Способен участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе		
ПК-7.1 Участвует в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе		
Знать: теорию рабочих процессов в камере сгорания объектов энергомашиностроения; Уметь: проводить анализ результатов испытаний объектов энергомашиностроения с учетом их достоверности; Владеть: применять результаты анализа рабочего процесса энергетических установок с целью повышения их эффективности и экологичности.	Проведение испытаний объектов профессиональной деятельности по заданной программе	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-7.2 Участвует в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе		
Знать: критерии устойчивости системы. Уметь: определять факторы, влияющие на устойчивость элементов энергосистемы. Владеть: навыками планирования испытаний объектов энергомашиностроения.	Проведение испытаний объектов профессиональной деятельности по заданной программе	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
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		
Знать: основные параметры рабочего процесса лопаточных машин. Уметь: находить на чертеже основные конструктивные элементы турбин. Владеть: навыками построения процесса расширения в турбине на диаграмме.	Проведение анализа рабочего процесса лопаточных машин	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-8.2 Проводит расчет параметров и характеристик комбинированных энергетических установок		
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.	Расчет параметров и характеристик комбинированных энергетических установок	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

ПК-8.3 Проектирует энергетические установки с использованием опыта создания двигателей различных типов		
Знать: конструкционные особенности энергетических машин. Уметь: проводить конструкционные расчеты криогенных машин, на практике применять знания свойств основных рабочих веществ. Владеть: навыками построения циклов энергетических машин, навыками анализа результатов, полученных при расчете энергетических машин.	Проектирование с использованием опыта создания двигателей различных типов	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-8.4 Проводит расчет параметров рабочих процессов компрессорного оборудования		
Знать: состав оборудования и рабочий процесс компрессоров. Уметь: оценивать основные параметры компрессорного оборудования. Владеть: методами оценки эффективности работы компрессорного оборудования.	Расчет параметров рабочих процессов компрессорного оборудования	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-8.5 Использует навыки по разработке энергоэффективных машин и установок для различных вариантов проектов систем на основе объектов энергомашиностроения		
Знать: основные технические и программные средства, используемые для решения инженерных и исследовательских задач в науке и энергомашиностроении и при помощи альтернативных энергоустановок для производства электрической и тепловой энергии. Уметь: применять современные программные средства для решения проектировочных, исследовательских задач разработки энергоустановок. Владеть: навыками расчета процессов и тепловых режимов, рабочих процессов, решения задач оптимизации с использованием методов численного моделирования.	Разработка энергоэффективных машин и установок для различных вариантов проектов систем на основе объектов энергомашиностроения	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
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		
Знать: Базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности Уметь: Использовать базовые принципы функционирования	Решение типовых энергосберегающих задач для повышения энергоэффективности процессов и объектов энергетического машиностроения	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности Владеть: Способами применения принципов функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности		
ПК-9.2 Проводит расчет и оценку эффективности электроэнергетического оборудования		
Знать: принципы работы электроэнергетического оборудования на предприятии Уметь: рассчитывать основные параметры электроэнергетического оборудования. Владеть: навыками расчета эффективности электроэнергетического оборудования	Расчет и оценка эффективности электроэнергетического оборудования	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	Решение типовых энергосберегающих задач для повышения энергоэффективности проекта	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.	Разработка энергоэффективных технологических процессов технологии и модели цифровых сервисов	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-11 Способен к разработке мероприятий по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности		
ПК-11.1 Разрабатывает мероприятия по повышению устойчивости объектов системы энергообеспечения предприятия		
Знать: основные элементы системы энергообеспечения предприятия. Уметь: строить теплоэнергетические схемы. Владеть: средствами автоматизированного проектирования теплоэнергетических систем	Разработка мероприятий по повышению устойчивости объектов системы энергообеспечения предприятия	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-11.2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности предприятия		

знать: структуру теплоэнергетических систем, преобразующих тепловую энергию в механическую; уметь: рассчитывать элементы теплоэнергетических систем и оценивать их энергоэффективность; владеть: методами экспериментально-теоретического исследования теплоэнергетических систем	Разработка мероприятий по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности предприятия	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-11.3 Использует методы контроля и учета энергопотребления при разработке мероприятий по энергосбережению		
Знать: параметры и единицы измерения энергопотребления. Уметь: подбирать приборы учета для конкретных задач измерения энергопотребления. Владеть: навыками составления карт параметров для контроля и учета энергопотребления	Контроль и учет энергопотребления при разработке мероприятий по энергосбережению	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-11.4 Использует программные средства и комплексы для реализации управления, контроля и учёта потребления энергетических ресурсов на предприятиях		
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	Управление, контроль и учёт потребления энергетических ресурсов на предприятиях с помощью программных средств	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. Расчет криогенных машин по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство.
4. Оценка энергоэффективности технологических процессов, холодильных машин, криогенных установок и оборудования, предприятий и энергокомплексов.
5. Описание возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.

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

ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения

ПК-1.5 Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний основных законов термодинамики

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

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

Ответ должен содержать разработку методики проведения технических испытаний (или) проведения научных экспериментов в т.ч. в производственных условиях, оценки результатов выполненной работы

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

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

ПК-7 Способен участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе

ПК-7.1 Участвует в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе

ПК-7.2 Участвует в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе

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-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-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: Расчет криогенных машин по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство.

Ответ должен содержать расчет криогенных машин по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство.

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

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: Оценка энергоэффективности технологических процессов, холодильных машин, криогенных установок и оборудования, предприятий и энергокомплексов

Ответ должен содержать оценку энергоэффективности технологических процессов, холодильных машин, криогенных установок и оборудования, предприятий и энергокомплексов

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

ПК-11 Способен к разработке мероприятий по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности

ПК-11.1 Разрабатывает мероприятия по повышению устойчивости объектов системы энергообеспечения предприятия

ПК-11.2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности предприятия

ПК-11.3 Использует методы контроля и учета энергопотребления при разработке мероприятий по энергосбережению

ПК-11.4 Использует программные средства и комплексы для реализации управления, контроля и учёта потребления энергетических ресурсов на предприятиях

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

Ответ должен содержать перечень возможных мероприятий по энергосбережению на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности.

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-1.5 Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний основных законов термодинамики

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

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

Ответ должен содержать описание методики проведения технических испытаний (или) проведения научных экспериментов в т.ч. в производственных условиях, оценки результатов выполненной работы

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

ПК-7 Способен участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе

ПК-7.1 Участвует в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе

ПК-7.2 Участвует в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе

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

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

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-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: Описание расчета криогенных машин по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство.

Ответ должен содержать описание расчета криогенных машин по преобразованию и потреблению различных форм энергии с оценкой их энергоэффективности или затрат на производство.

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 проведения оценки энергоэффективности технологических процессов, холодильных машин, криогенных установок и оборудования, предприятий и энергокомплексов

Ответ должен содержать описание проведения оценки энергоэффективности технологических процессов, холодильных машин, криогенных установок и оборудования, предприятий и энергокомплексов

ПК-11 Способен к разработке мероприятий по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности

ПК-11.1 Разрабатывает мероприятия по повышению устойчивости объектов системы энергообеспечения предприятия

ПК-11.2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности предприятия

ПК-11.3 Использует методы контроля и учета энергопотребления при разработке мероприятий по энергосбережению

ПК-11.4 Использует программные средства и комплексы для реализации управления, контроля и учёта потребления энергетических ресурсов на предприятиях

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

Ответ должен содержать 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:

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

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

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-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

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 параметров рабочего цикла на общую характеристику эффективности оборудования (энергетической установки).

ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения

ПК-1.5 Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний основных законов термодинамики

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

ПК-7 Способен участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе

ПК-7.1 Участвует в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе

ПК-7.2 Участвует в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе

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-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

ПК-11 Способен к разработке мероприятий по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности

ПК-11.1 Разрабатывает мероприятия по повышению устойчивости объектов системы энергообеспечения предприятия

ПК-11.2 Разрабатывает мероприятия по энергосбережению, управлению, контролю и учёту потребления энергетических ресурсов на предприятиях и энергокомплексах, объектах хозяйственной деятельности предприятия

ПК-11.3 Использует методы контроля и учета энергопотребления при разработке мероприятий по энергосбережению

ПК-11.4 Использует программные средства и комплексы для реализации управления, контроля и учёта потребления энергетических ресурсов на предприятиях

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, влияющие 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

2.3.2 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:

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

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

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

Код плана	<u>130303-2023-3-ПП-4г08м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>13.03.03 Энергетическое машиностроение</u>
Профиль (программа)	<u>Энергоэффективность и энергосбережение на промышленном предприятии</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, 2023

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		
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 криогенных и холодильных машин.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.2. Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей		
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 криогенных и холодильных машин
3. Сбор и анализ информации о видах геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения
4. Разработка объемной модели элементов и узлов холодильной и криогенной техники 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 криогенных и холодильных машин.

Ответ должен содержать формулировку систематизированных данных, характеризующих область применения криогенных и холодильных машин.

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 элементов и узлов холодильной и криогенной техники по индивидуальному заданию

Ответ должен содержать построенную 3D-модель элемента или узла холодильной и криогенной техники

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 криогенных и холодильных машин, Сбор и анализ информации о видах геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения.

Ответ должен содержать информацию об областях применения криогенных и холодильных машин 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 элементов и узлов холодильной и криогенной техники 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:

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>130303-2023-3-ПП-4г08м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>13.03.03 Энергетическое машиностроение</u>
Профиль (программа)	<u>Энергоэффективность и энергосбережение на промышленном предприятии</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, 2023

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		
Знать: Основы применения, конечно, элементного анализа при проектировании и оптимизации конструкций Уметь: Использовать навыки применения конечно-элементного анализа при проектировании и оптимизации конструкций Владеть: Способами конечно-элементного анализа при проектировании и оптимизации конструкций	Изучение и применение конечно-элементный анализ при проектировании и оптимизации конструкций	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.2 Реализует задачи оптимизации конструкции тепловых машин на основе принципов экологической безопасности		
Знать: Основы оптимизации конструкции тепловых машин на основе принципов экологической безопасности Уметь: Использовать навыки оптимизации конструкции тепловых машин на основе принципов экологической безопасности Владеть: Способами оптимизации конструкции тепловых машин на основе принципов экологической безопасности	Оптимизация конструкции тепловых машин на основе принципов экологической безопасности	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.3 Использует современные средства идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек–машина»		
Знать: Основы использования современных средств идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек–машина» Уметь: Использовать навыки применения современных средств идентификации	Использование современных средств идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек–машина»	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

опасных и вредных факторов в системе «человек–машина» Владеть: Способами применения современных средств идентификации опасных и вредных факторов в системе «человек–машина»		
ПК-4.4 Находит оптимальные решения повышения экологической безопасности конструкции тепловых машин		
Знать: Основы оптимальных решений повышения экологической безопасности конструкции тепловых машин Уметь: Использовать навыки оптимальных решений повышения экологической безопасности конструкции тепловых машин Владеть: Способами применения оптимальных решений повышения экологической безопасности конструкции тепловых машин	Поиск оптимальных решений повышения экологической безопасности конструкции тепловых машин	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.5 Умеет применять теорию механики сплошных сред при моделировании рабочего процесса		
Знать: Основы применения теории механики сплошных сред при моделировании рабочего процесса Уметь: Использовать навыки применения теории механики сплошных сред при моделировании рабочего процесса Владеть: Способами применения теории механики сплошных сред при моделировании рабочего процесса	Применение теории механики сплошных сред при моделировании рабочего процесса	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.6 Разрабатывает модели объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью САЕ-систем		
Знать: основы разработки моделей объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью САЕ – систем. Уметь: использовать навыками разработки моделей объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью САЕ – систем. Владеть: навыками разработки моделей объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью САЕ – систем.	Разработка модели объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью САЕ-систем	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.7 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной		

деятельности		
Знать: основы разработки моделей объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью цифровых инструментов. Уметь: использовать навыками разработки моделей объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью цифровых инструментов. Владеть: навыками разработки моделей объектов и узлов энергетического машиностроения с помощью цифровых инструментов.	Совершенствование исследований в рамках профессиональной деятельности с помощью цифрового инструментария	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
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		
Знать: Базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности Уметь: Использовать базовые принципы функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности Владеть: Способами применения принципов функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности	Изучение базовых принципов функционирования экономики и экономического развития в различных областях жизнедеятельности	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
УК-9.2 Демонстрирует понимание основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности		
Знать: Основы финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности Уметь: Использовать основы финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности Владеть: Способами применения основ финансовой грамотности и экономической	Изучение основ финансовой грамотности и экономической культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

культуры при принятии экономических решений в различных областях жизнедеятельности		
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		
Знать: Нормативно-правовую базу при реализации мероприятий в области использования энергетических ресурсов и проведения энергетического обследования Уметь: Использовать нормативно-правовую базу при реализации мероприятий в области использования энергетических ресурсов и проведения энергетического обследования Владеть: Способами применения нормативно-правовой базы при реализации мероприятий в области использования энергетических ресурсов и проведения энергетического обследования	Применение нормативно-правовой базы при реализации мероприятий в области использования энергетических ресурсов и проведения энергетического обследования	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-10.2 Проводит энергоаудит и энергообследование на промышленных и хозяйственных объектах		
Знать: Основы проведения энергоаудита и энергообследования на промышленных и хозяйственных объектах Уметь: проводить энергоаудит и энергообследование на промышленных и хозяйственных объектах Владеть: Навыками проведения энергоаудита и энергообследования на промышленных и хозяйственных объектах	Проведение энергоаудита и энергообследования на промышленных и хозяйственных объектах	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. Техническая документация на разрабатываемый в рамках ВКР объект по заданию руководителя
2. Общие сведения об объекте энергомашиностроения: принцип действия, конструктивные схемы, нормативно-правовое обеспечение в области использования объекта или энергетических ресурсов в целом на предприятии: системы производства и распределения энергоносителей: сжатого воздуха, холода, топлива и т.д.
3. Описание численной модели и средств автоматизированного проектирования, используемого в рамках подготовки ВКР.
4. Основные особенности технологии изготовления объекта энергомашиностроения: оборудование, материалы и организация производства
5. Структурная схема и описание энергопроизводящего/энергопотребляющего оборудования. Теплоэнергетические системы промышленного предприятия, связь с топливно- энергетическим комплексом. Схема теплоэнергетической системы предприятия.
6. Перечень теплоэнергетических установок, их характеристики и рабочие режимы. Режимы и графики теплопотребления, нормирование расходов тепла/электроэнергии в зависимости от типа промышленного предприятия, климатических условий, схемы и характеристики систем теплоснабжения.
7. Разработка основных мероприятий энергетического аудита и менеджмента. Оценка затрат топливно-энергетических ресурсов.

В разделе 1 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

Содержание задания: Техническая документация на разрабатываемый в рамках ВКР объект по заданию руководителя.

Ответ должен содержать перечень технической документации на разрабатываемый в рамках ВКР объект.

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

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

Содержание задания: Общие сведения об объекте энергомашиностроения: принцип действия, конструктивные схемы, нормативно-правовое обеспечение в области использования объекта или энергетических ресурсов в целом на предприятии: системы производства и распределения энергоносителей: сжатого воздуха, холода, топлива и т.д.

Ответ должен содержать сведения об объекте энергомашиностроения: принцип действия, конструктивные схемы, нормативно-правовое обеспечение в области использования объекта или энергетических ресурсов в целом на предприятии: системы производства и распределения энергоносителей: сжатого воздуха, холода, топлива и т.д.

В разделе 3 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-4.5 Умеет применять теорию механики сплошных сред при моделировании рабочего процесса

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

Содержание задания: Описание численной модели и средств автоматизированного проектирования, используемого в рамках подготовки ВКР.

Ответ должен содержать описание численной модели и средств автоматизированного проектирования, используемого в рамках подготовки ВКР.

В разделе 4 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-4.7 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности

Содержание задания: Основные особенности технологии изготовления объекта энергомашиностроения: оборудование, материалы и организация производства.

Ответ должен содержать информацию об основных особенностях технологии изготовления объекта энергомашиностроения: оборудование, материалы и организация производства.

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

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: Структурная схема и описание энергопроизводящего/энергопотребляющего оборудования. Теплоэнергетические системы промышленного предприятия, связь с топливно-энергетическим комплексом. Схема теплоэнергетической системы предприятия.

Ответ должен содержать структурную схему и описание энергопроизводящего/энергопотребляющего оборудования, теплоэнергетических систем промышленного предприятия, а также схему теплоэнергетической системы предприятия.

В разделе 6 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

Содержание задания: Перечень теплоэнергетических установок, их характеристики и рабочие режимы. Режимы и графики теплопотребления, нормирование расходов тепла/электроэнергии в зависимости от типа промышленного предприятия, климатических условий, схемы и характеристики систем теплоснабжения.

Ответ должен содержать перечень теплоэнергетических установок, их характеристики и рабочие режимы, режимы и графики теплопотребления, нормирование расходов тепла/электроэнергии в зависимости от типа промышленного предприятия, климатических условий, схемы и характеристики систем теплоснабжения.

В разделе 7 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

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

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

Содержание задания: Разработка основных мероприятий энергетического аудита и менеджмента. Оценка затрат топливно-энергетических ресурсов.

Ответ должен содержать информацию об основных мероприятиях энергетического аудита и менеджмента, а также оценку затрат топливно-энергетических ресурсов.

Объём отчета составляет около 15 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). Презентация может содержать 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 (задания) 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

Содержание задания: Техническая документация на разрабатываемый в рамках ВКР объект по заданию руководителя. Общие сведения об объекте энергомашиностроения: принцип действия, конструктивные схемы, нормативно-правовое обеспечение в области использования объекта или энергетических ресурсов в целом на предприятии: системы производства и распределения энергоносителей: сжатого воздуха, холода, топлива и т.д.

Ответ должен содержать информацию о технической документации на разрабатываемый в рамках ВКР объект по заданию руководителя. Общие сведения об объекте энергомашиностроения: принцип действия, конструктивные схемы,

нормативно-правовое обеспечение в области использования объекта или энергетических ресурсов в целом на предприятии: системы производства и распределения энергоносителей: сжатого воздуха, холода, топлива и т.д.

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-4.5 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

Содержание задания: Описание численной модели и средств автоматизированного проектирования, используемого в рамках подготовки ВКР.

Ответ должен содержать описание численной модели и средств автоматизированного проектирования, используемого в рамках подготовки ВКР.

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: Основные особенности технологии изготовления объекта энергомашиностроения: оборудование, материалы и организация производства.

Ответ должен содержать информацию об основных особенностях технологии изготовления объекта энергомашиностроения: оборудование, материалы и организация производства.

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

Содержание задания: Структурная схема и описание энергопроизводящего/энергопотребляющего оборудования. Теплоэнергетические системы промышленного предприятия, связь с топливно-энергетическим комплексом. Схема теплоэнергетической системы предприятия. Перечень теплоэнергетических установок, их характеристики и рабочие режимы. Режимы и графики теплопотребления, нормирование расходов тепла/электроэнергии в зависимости от типа промышленного предприятия, климатических условий, схемы и характеристики систем теплоснабжения.

Ответ должен содержать структурную схему и описание энергопроизводящего/энергопотребляющего оборудования, теплоэнергетических систем промышленного предприятия, а также схему теплоэнергетической системы предприятия, перечень теплоэнергетических установок, их характеристики и рабочие режимы, режимы и графики теплопотребления, нормирование расходов тепла/электроэнергии в зависимости от типа промышленного предприятия, климатических условий, схемы и характеристики систем теплоснабжения.

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

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

Содержание задания: Разработка основных мероприятий энергетического аудита и менеджмента. Оценка затрат топливно-энергетических ресурсов.

Ответ должен содержать информацию об основных мероприятиях энергетического аудита и менеджмента, а также оценку затрат топливно-энергетических ресурсов.

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

1. Содержание вопроса: Опишите цели и задачи прохождения практики?

Ответ должен содержать краткое описание целей и задач прохождения практики.

2. Содержание вопроса: Какие источники информации были использованы для проведения расчётов?

Ответ должен содержать информацию об источниках информации, которые были использованы для проведения расчётов.

3. Содержание вопроса: Энергетический менеджмент, общие положения, три составляющих процесса управления энергопотреблением, структура управления энергоэффективностью и устойчивость предприятия?

Ответ должен содержать краткую информацию об энергетическом менеджменте, общие положения, три составляющих процесса управления энергопотреблением,

структуру управления энергоэффективностью и устойчивость предприятия.

4. Содержание вопроса: Уровни энергоаудита, основное содержание обследования. Приведите пример показателя устойчивости предприятия?

Ответ должен содержать краткое описание уровней энергоаудита, основное содержание обследования. Необходимо привести пример показателя устойчивости предприятия.

5. Содержание вопроса: Планирование проекта по энергосбережению (основные этапы и содержание)?

Ответ должен содержать краткий перечень основных этапов и содержание проекта по энергосбережению.

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-4.5 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

1. Содержание вопроса: Приведите пример затрат тепла, входящих в переменные затраты предприятия?

Ответ должен содержать краткое описание примера затрат тепла, входящих в переменные затраты предприятия.

2. Содержание вопроса: В чем суть экономического обоснования энергосберегающего мероприятия?

Ответ должен содержать информацию об экономическом обосновании энергосберегающего мероприятия.

3. Содержание вопроса: Типичные возможности экономии энергии в системах теплоснабжения?

Ответ должен содержать краткую информацию о типичных возможностях экономии энергии в системах теплоснабжения.

4. Содержание вопроса: Что является полезным теплом в технологических печах нагрева изделий?

Ответ должен содержать краткую информацию о полезном тепле в технологических печах нагрева изделий.

5. Содержание вопроса: В чем разница в оценке энергоемкости продукции отрасли и предприятия?

Ответ должен содержать краткий ответ о разнице в оценке энергоемкости продукции отрасли и предприятия.

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. Содержание вопроса: Охарактеризуйте иерархическую структуру персонала энергоменджмента предприятия?

Ответ должен содержать краткое описание иерархической структуры персонала энергоменджмента предприятия.

2. Содержание вопроса: В чем суть метода срока окупаемости в оценке энергосберегающих проектов?

Ответ должен содержать информацию о методе срока окупаемости в оценке энергосберегающих проектов.

3. Содержание вопроса: Какими показателями оцениваются пределы использования вторичных энергоресурсов?

Ответ должен содержать краткую информацию о показателях, которыми оцениваются пределы использования вторичных энергоресурсов.

4. Содержание вопроса: Приведите схему, содержащую основные элементы системы использования энергоресурса?

Ответ должен содержать описание схемы, содержащей основные элементы системы использования энергоресурса.

5. Содержание вопроса: Поясните, как и через какие факторы сезонность влияет на потребление воды предприятием?

Ответ должен содержать краткий ответ о влиянии сезонности на потребление воды предприятием.

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

1. Содержание вопроса: Что такое резерв энергосбережения?

Ответ должен содержать информацию о резерве энергосбережения.

2. Содержание вопроса: Приведите примерную схему энергетических потоков предприятия?

Ответ должен содержать информацию о примерной схеме энергетических потоков предприятия.

3. Содержание вопроса: Типичные возможности экономии энергии в насосах?

Ответ должен содержать краткую информацию о типичных возможностях экономии энергии в насосах.

4. Содержание вопроса: Что включает управление затратами ТЭР?

Ответ должен содержать информацию о том, что включает управление затратами ТЭР.

5. Содержание вопроса: Система энергоэкономических показателей?

Ответ должен содержать краткий ответ о системе энергоэкономических показателей.

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

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

1. Содержание вопроса: Приведите примеры внутренних факторов воздействия на энергоэффективность?

Ответ должен содержать информацию о внутренних факторах воздействия на энергоэффективность.

2. Содержание вопроса: В чем суть метода нормы прибыли в оценке энергосберегающих проектов?

Ответ должен содержать информацию о сути метода нормы прибыли в оценке энергосберегающих проектов.

3. Содержание вопроса: Мероприятия по экономии энергии, их классификация, группы, направления?

Ответ должен содержать краткую информацию о мероприятиях по экономии энергии, их классификация, группы, направления.

4. Содержание вопроса: Потенциал энергосбережения при использовании вторичных энергоресурсов?

Ответ должен содержать информацию о потенциале энергосбережения при использовании вторичных энергоресурсов.

5. Содержание вопроса: Что такое критический объем реализации продукции?

Ответ должен содержать информацию о том, что такое критический объем реализации продукции.

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:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве (при прохождении практики в профильной организации);

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>130303-2023-3-ПП-4г08м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>13.03.03 Энергетическое машиностроение</u>
Профиль (программа)	<u>Энергоэффективность и энергосбережение на промышленном предприятии</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, 2023

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		
Знать: устройство, принципы работы, теоретические основы расчета и методы рационального проектирования узлов и отдельных элементов тепловых машин или объектов, или систем энергомашиностроения Уметь: определять основные параметры рабочего процесса и размеры деталей механизмов, проектировать основные узлы тепловых машин, разрабатывать техническую документацию с учетом действующих правил освидетельствования и норма безопасной эксплуатации, 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: знаниями основ проектирования и конструирования современными информационными автоматизированными технологиями.	Оценка энергоэффективности технологических процессов энергетических машин оборудования, предприятий энергокомплексов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.2 Применяет принципы конструирования при проектировании сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей		
Знать: методы конструирования 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.	Проектирование сборочных единиц и отдельных деталей авиационных двигателей	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный физический аппарат при разработке нетрадиционных источников энергии		

Знать: системы производства и принцип действия, конструктивные схемы нетрадиционных источников энергии. Уметь: рассчитывать основные показатели нетрадиционных источников энергии. Владеть: методиками оценки эффективности нетрадиционных источников энергии.	Разработка и совершенствование нетрадиционных источников энергии	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.4 Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний процессов полупроводниковой электроники		
Знать: основные характеристики процессов полупроводниковой электроники. Уметь: применять методики оценки параметров процессов полупроводниковой электроники. Владеть: методологией расчета процессов полупроводниковой электроники	Оценка энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний процессов полупроводниковой электроники	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 элементов авиационных двигателей, согласно требованиям технического задания. Уметь: пользоваться современными средствами представления элементов авиационных двигателей, согласно требованиям технического задания. Владеть: методами выполнения элементарных графических схем элементов авиационных двигателей, согласно требованиям технического задания.	Разработка эскизов элементов авиационных двигателей, согласно требованиям технического задания	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.2 Демонстрирует знание закономерностей рабочих процессов энергетических машин и установок		
Знать: структуру теплоэнергетических систем, преобразующих тепловую энергию в механическую. Уметь: рассчитывать элементы теплоэнергетических систем и оценивать их энергоэффективность. Владеть: методами экспериментально-теоретического исследования теплоэнергетических систем.	Расчет рабочих процессов энергетических машин и установок	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.3 Применяет геометрографическое отображение механизмов и машин энергетического машиностроения		

Знать: методы геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения. Уметь: пользоваться современными средствами геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения. Владеть: методами выполнения элементарных графических схем и др. для геометрографического отображения механизмов и машин энергетического машиностроения.	Проектирование механизмов и машин энергетического машиностроения	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.4 Разрабатывает различные схемы энергоснабжения с использованием средств и методов графического представления		
Знать: основные факторы, влияющие на эффективность энергетического оборудования, используемого в теплоэнергетических системах. Уметь: составлять уравнения материального энергетического баланса, как отдельных элементов, так и всего теплоэнергетического оборудования. Владеть: методами теоретического анализа и экспериментального исследования энергоэффективности теплоэнергетического оборудования.	Разработка различных схем энергоснабжения с использованием средств и методов графического представления	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
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		
Знать: основные факторы, влияющие на выбор типа и конструкции основных элементов авиационных двигателей. Уметь: составлять уравнения материального энергетического баланса, как отдельных элементов, так и всей конструкции основных элементов авиационных двигателей. Владеть: методами теоретического анализа и конструкции основных элементов авиационных двигателей.	Выбор типа и конструкции основных элементов авиационных двигателей	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.2 Выбирает пределы прочности элементов конструкции объектов энергетического машиностроения, исходя из оценки напряжённо-деформированного состояния деталей		
Знать: основные факторы, влияющие на прочность элементов конструкции объектов энергетического машиностроения. Уметь: составлять уравнения прочности элементов конструкции объектов энергетического машиностроения. Владеть: методами автоматизированного расчета и анализа и конструкции основных элементов авиационных двигателей с точки	Выбор пределов прочности элементов конструкции объектов энергетического машиностроения, исходя из оценки напряжённо-деформированного состояния деталей	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

зрения прочности		
ПК-3.3 Использует нормативную документацию по метрологическому обеспечению и стандартизации при создании объектов энергетического машиностроения		
Знать: основные нормативные документы в сфере метрологии и стандартизации. Уметь: составлять пакет документации для прохождения процедур подтверждения соответствия. Владеть: методами оценки точности измерений.	Использование нормативной документации по метрологическому обеспечению и стандартизации при создании объектов энергетического машиностроения	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.4 Проводит комплекс расчетов элементов объекта профессиональной деятельности		
Знать: основные этапы расчетов элементов объекта профессиональной деятельности. Уметь: составлять алгоритмы расчетов элементов объекта профессиональной деятельности. Владеть: методами оценки достоверности результатов расчетов элементов объекта профессиональной деятельности.	Расчет элементов объекта профессиональной деятельности	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
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		
Знать: основные этапы процесса формообразования. Уметь: составлять техкарты для методов формообразования различных поверхностей деталей. Владеть: методами оценки точности при использовании методов формообразования различных поверхностей деталей	Выбор современных методов формообразования различных поверхностей деталей и области их рационального использования	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-5.2 Демонстрирует знание последовательности применения различных методов формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов		
Знать: основные этапы процесса формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов. Уметь: составлять техкарты для методов формообразования различных поверхностей деталей в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов. Владеть: методами оценки точности при использовании методов формообразования различных поверхностей деталей в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов.	Применение различных методов формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов	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:

6 семестр:

1. Введение. Термодинамический цикл рабочего процесса энергоустановки. Схемные решения, способы применения, характеристики энергетической эффективности, области использования.
2. Разработка схем систем энергомашиностроения на основе рассматриваемой энергетической машины или установки с учетом теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах, установках с помощью методов графического представления.
3. Составление описания основных этапов проектирования конструкции и/или исследования теплового, напряженного состояния отдельных деталей или узлов конструкции.
4. Заключение. Выводы по результатам работы.

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

Содержание задания: Введение. Термодинамический цикл рабочего процесса энергоустановки. Схемные решения, способы применения, характеристики энергетической эффективности, области использования

Ответ должен содержать описание термодинамического цикла рабочего процесса энергоустановки и схемные решения, способы применения, характеристики энергетической эффективности

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

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

Содержание задания: Разработка схем систем энергомашиностроения на основе рассматриваемой энергетической машины или установки с учетом теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах, установках с помощью методов графического представления.

Ответ должен содержать схемы систем энергомашиностроения на основе рассматриваемой энергетической машины или установки с учетом теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах, установках с помощью методов графического представления.

В разделе 3 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

Содержание задания: Составление описания основных этапов проектирования конструкции и/или исследования теплового, напряженного состояния отдельных деталей или узлов конструкции.

Ответ должен содержать описание основных этапов проектирования конструкции и/или исследования теплового, напряженного состояния отдельных деталей или узлов конструкции.

В разделе 4 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

Содержание задания: Заключение. Выводы по результатам работы

Ответ должен содержать выводы по результатам проделанной работы.

8 семестр:

1. Введение. Описание рабочего процесса энергоустановки. Основные уравнения расчета параметров рабочего процесса, современные методы расчета и численного моделирования на основе имеющихся источников в литературе.

2. Исследование рабочего процесса объекта энергомашиностроения (тепловой машины, энергоустановки, или системы на их основе) на основе численной модели.

3. Принципы проектирования объектов машиностроения с использованием нормативно-технической документации и справочной литературы.

4. Заключение. Описание методических и нормативных документов, возможных мероприятий по реализации методик и программ энергосбережения для конкретной схемы с рассматриваемым объектом энергомашиностроения.

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

ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения

ПК-1.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный физический аппарат при разработке нетрадиционных источников энергии

ПК-1.4 Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний процессов полупроводниковой электроники

Содержание задания: Введение. Описание рабочего процесса энергоустановки. Основные уравнения расчета параметров рабочего процесса, современные методы расчета и численного моделирования на основе имеющихся источников в литературе. Ответ должен содержать описание рабочего процесса энергоустановки. Основные уравнения расчета параметров рабочего процесса, современные методы расчета и численного моделирования на основе имеющихся источников в литературе.

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-2.3 Применяет геометрографическое отображение механизмов и машин энергетического машиностроения

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

Содержание задания: Исследование рабочего процесса объекта энергомашиностроения (тепловой машины, энергоустановки, или системы на их основе) на основе численной модели.

Ответ должен содержать описание рабочего процесса объекта энергомашиностроения на основе численной модели.

В разделе 3 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-3.3 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: Принципы проектирования объектов машиностроения с использованием нормативно-технической документации и справочной литературы.

Ответ должен содержать описание основных принципов проектирования объектов машиностроения с использованием нормативно-технической документации и справочной литературы.

В разделе 4 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-5.2 Демонстрирует знание последовательности применения различных методов формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов

Содержание задания: Заключение. Описание методических и нормативных документов, возможных мероприятий по реализации методик и программ энергосбережения для конкретной схемы с рассматриваемым объектом энергомашиностроения.

Ответ должен содержать описание методических и нормативных документов, возможных мероприятий по реализации методик и программ энергосбережения для конкретной схемы с рассматриваемым объектом энергомашиностроения.

Объём 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). Презентация может содержать 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 (задания) 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:

6 семестр:

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

Содержание задания: Введение. Термодинамический цикл рабочего процесса энергоустановки. Схемные решения, способы применения, характеристики энергетической эффективности, области использования.

Ответ должен содержать информацию термодинамическом цикле рабочего процесса энергоустановки. Схемные решения, способы применения, характеристики энергетической эффективности, области использования

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

Содержание задания: Описание разработанной схемы систем энергомашиностроения на основе рассматриваемой энергетической машины или установки с учетом теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах, установках. Описание основных этапов проектирования конструкции и/или исследования теплового, напряженного состояния отдельных деталей или узлов конструкции

Ответ должен содержать описание разработанной схемы систем энергомашиностроения на основе рассматриваемой энергетической машины или установки с учетом теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах, установках. Описание основных этапов проектирования конструкции и/или исследования теплового, напряженного состояния отдельных деталей или узлов конструкции

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

Содержание задания: Описание основных этапов проектирования конструкции и/или исследования теплового, напряженного состояния отдельных деталей или узлов конструкции.

Ответ должен содержать описание основных этапов проектирования конструкции и/или исследования теплового, напряженного состояния отдельных деталей или узлов конструкции.

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

Содержание задания: Введение. Выводы по результатам работы

Ответ должен содержать выводы по результатам проделанной работы

8 семестр:

ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения

ПК-1.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный физический аппарат при разработке нетрадиционных источников энергии

ПК-1.4 Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний процессов полупроводниковой электроники

Содержание задания: Введение. Описание рабочего процесса энергоустановки. Основные уравнения расчета параметров рабочего процесса, современные методы расчета и численного моделирования на основе имеющихся источников в литературе. Ответ должен содержать описание рабочего процесса энергоустановки. Основные уравнения расчета параметров рабочего процесса, современные методы расчета и численного моделирования на основе имеющихся источников в литературе.

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

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: Исследование рабочего процесса объекта энергомашиностроения (тепловой машины, энергоустановки, или системы на их основе) на основе численной модели. Принципы проектирования объектов машиностроения с использованием нормативно-технической документации и справочной литературы. Заключение. Описание методических и нормативных документов, возможных мероприятий по реализации методик и программ энергосбережения для конкретной схемы с рассматриваемым объектом энергомашиностроения.

Ответ должен содержать описание рабочего процесса объекта энергомашиностроения на основе численной модели. Принципы проектирования объектов машиностроения с использованием нормативно-технической документации и справочной литературы. Заключение. Описание методических и нормативных документов, возможных мероприятий по реализации методик и программ энергосбережения для конкретной схемы с рассматриваемым объектом энергомашиностроения.

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

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 принципов проектирования объектов машиностроения с использованием нормативно-технической документации и справочной литературы.

Ответ должен содержать описание основных принципов проектирования объектов машиностроения с использованием нормативно-технической документации и справочной литературы.

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

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

Содержание задания: Заключение. Описание методических и нормативных документов, возможных мероприятий по реализации методик и программ энергосбережения для конкретной схемы с рассматриваемым объектом энергомашиностроения.

Ответ должен содержать описание методических и нормативных документов, возможных мероприятий по реализации методик и программ энергосбережения для конкретной схемы с рассматриваемым объектом энергомашиностроения.

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:

6 семестр:

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-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

1. Содержание вопроса: Какое изделие называется деталью?

Ответ должен содержать определение понятия «деталь».

2. Содержание вопроса: Какой конструкторский документ называется чертежом детали? Опишите его содержание (состав)?

Ответ должен содержать описание содержания чертежа.

3. Содержание вопроса: Какой документ называется эскизом? В чем сходство и различие эскиза и чертежа детали?

Ответ должен содержать описание сходства и различия эскиза и чертежа детали.

4. Содержание вопроса: Какова последовательность выполнения эскиза детали?

Ответ должен содержать информацию по алгоритму действий при разработке эскиза детали.

5. Содержание вопроса: Какое количество видов, разрезов, сечений должен содержать чертеж детали?

Ответ должен содержать краткую информацию о количестве видов, разрезов, сечений, которые должен содержать чертеж 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-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

1. Содержание вопроса: Какие условности и упрощения рекомендует ГОСТ 2.305-68 для уменьшения количества изображений?

Ответ должен содержать краткий перечень условностей и упрощений, которые рекомендует ГОСТ 2.305-68 для уменьшения количества изображений.

2. Содержание вопроса: Что называется главным видом?

Ответ должен содержать краткое описание главного вида.

3. Содержание вопроса: Какое изображение на чертеже типовых деталей (колесо зубчатое, корпус, фланец, вал) принимают в качестве главного и какие требования предъявляют к нему?

Ответ должен содержать описание изображения на чертеже типовых деталей (колесо зубчатое, корпус, фланец, вал), принимаемого в качестве главного и какие требования предъявляют к нему.

4. Содержание вопроса: Чем определяется выбор масштаба (размеров) изображений и формата (размеров) чертежа?

Ответ должен содержать способ определения выбора масштаба (размеров) изображений и формата (размеров) чертежа

5. Содержание вопроса: Каким должно быть общее количество изображений на чертеже?

Ответ должен содержать информацию об общем количестве изображений на чертеже.

8 семестр:

ПК-1 Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения

ПК-1.3 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный физический аппарат при разработке нетрадиционных источников энергии

ПК-1.4 Способен к оценке энергоэффективности разрабатываемых объектов энергомашиностроения на основе знаний процессов полупроводниковой электроники

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

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. Содержание вопроса: Какое изображение называют выносным элементом и как его оформляют на чертеже?

Ответ должен содержать информацию о изображении, называемым выносным элементом и как его оформляют на чертеже.

2. Содержание вопроса: Как подразделяют сложные разрезы?

Ответ должен содержать описание сложного разреза.

3. Содержание вопроса: Какой разрез называют местным и как его ограничивают?

Ответ должен содержать описание местного разреза.

4. Содержание вопроса: Какие способы простановки (нанесения) размеров применяются на чертеже детали?

Ответ должен содержать информацию по способам простановки (нанесения) размеров на чертеже детали.

5. Содержание вопроса: Что такое база применительно к нанесению размеров на чертеже детали?

Ответ должен содержать краткую информацию о базе применительно к нанесению размеров на чертеже детали.

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

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

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

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

1. Содержание вопроса: В чем особенности технологических, конструкторских и измерительных баз?

Ответ должен содержать информацию об особенностях технологических, конструкторских и измерительных баз.

2. Содержание вопроса: В каких единицах указывают на чертеже (эскизе) линейные и угловые размеры?

Ответ должен содержать описание единиц, которые указывают на чертеже (эскизе) линейные и угловые размеры.

3. Содержание вопроса: Как группируют размеры, характеризующие внутренние элементы детали и размеры, характеризующие внешние очертания?

Ответ должен содержать описание размеров, характеризующие внутренние элементы детали и размеры, характеризующие внешние очертания.

4. Содержание вопроса: Что называется шероховатостью поверхности детали?

Ответ должен содержать определение шероховатости поверхности детали.

5. Содержание вопроса: Назовите параметры шероховатости и дайте определение?

Ответ должен содержать информацию о параметрах шероховатости.

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 (задания), 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 (задания), 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 практической задачи(задания), 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 поставленной перед ним задачи(задания), 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(при прохождении практики в профильной организации);

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.