

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



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2024-О-ПП-5г06м-12</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Ракетные двигатели</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.01(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4, 5 курсы, 8, 10 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой, зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1. Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин		
ПК-1.3. Анализирует состояние и перспективы развития двигателестроения с учетом этапов, хронологии развития и основных достижений аэрокосмической науки и техники		
<p><i>Знать:</i> состояние и перспективы развития ракетного двигателестроения.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать состояние и перспективы развития ракетного двигателестроения.</p> <p><i>Владеть:</i> информацией по состоянию и перспективам развития ракетного двигателестроения.</p>	Выполнение задания по анализу состояния и перспектив развития ракетного двигателестроения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2. Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя		
ПК-2.1. Разрабатывает САЕ-модели для решения задач прочностного расчета		
<p><i>Знать:</i> САЕ-системы для решения задач прочностного расчета.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать САЕ-модели для решения задач прочностного расчета.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета.</p>	Разработка САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.10. Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса двигателей		
<p><i>Знать:</i> методы термогазодинамического расчета параметров двигателей.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить термогазодинамический расчет параметров двигателей.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выполнения термогазодинамического расчета параметров двигателей с использованием современных программных пакетов.</p>	Термогазодинамический расчет и анализ рабочего процесса элемента двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.11. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности		
<p><i>Знать:</i> современный инструментарий для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.</p> <p><i>Уметь:</i> совершенствовать и применять современный инструментарий для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.</p>	Выполнение задания по применению современного инструментария для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

<p><i>Владеть:</i> современным инструментарием для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.</p>		
<p>ПК-2.4. Использует САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях</p>		
<p><i>Знать:</i> САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. <i>Уметь:</i> использовать САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. <i>Владеть:</i> навыками работы с САЕ-системами для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.</p>	<p>Выполнение задания по использованию САЕ-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-2.6. Знает современные методы анализа статической и динамической прочностиконструкции, определяет собственные частоты колебаний конструкции</p>		
<p><i>Знать:</i> современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции. <i>Уметь:</i> решать проблемы обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определять собственные частоты ее колебаний. <i>Владеть:</i> навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний.</p>	<p>Выполнение задания по расчету статической и динамической прочности конструкции двигателя и определению собственной частоты ее колебаний.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-2.7. Выполняет решение задач по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов</p>		
<p><i>Знать:</i> законы гидрогазодинамики и методы моделирования потоков жидкостей и газов. <i>Уметь:</i> решать задачи по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов. <i>Владеть:</i> навыками решения задач по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.</p>	<p>Расчет и конструирование элемента двигателя с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-2.9. Выполняет исследование и анализ рабочего процесса лопаточных машин</p>		
<p><i>Знать:</i> организацию рабочего процесса лопаточных машин. <i>Уметь:</i> проводить исследование и анализ рабочего процесса лопаточных</p>	<p>Выполнение задания по исследованию и анализу рабочего процесса лопаточных машин.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

машин. <i>Владеть:</i> методами исследования рабочего процесса лопаточных машин.		
ПК-3. Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов		
ПК-3.1. Строит геометрические объёмные модели деталей двигателя с использованием САД-систем		
<i>Знать:</i> САД-системы для построения геометрических объёмных моделей деталей двигателя с использованием. <i>Уметь:</i> использовать САД-системы для построения геометрических объёмных моделей деталей двигателя с использованием. <i>Владеть:</i> навыками работы с САД-системами для построения геометрических объёмных моделей деталей двигателя.	Построение геометрической объёмной модели детали двигателя с использованием САД-систем.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.7. Выполняет выбор рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин		
<i>Знать:</i> основные параметры рабочего процесса лопаточных машин. <i>Уметь:</i> проводить выбор рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин. <i>Владеть:</i> методами выбора рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин.	Выполнение задания по выбору рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.8. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности		
<i>Знать:</i> современный инструментарий в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей. <i>Уметь:</i> совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей. <i>Владеть:</i> современным инструментарием в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей.	Выполнение задания по применению современного инструментария в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4. Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации		
ПК-4.5. Анализирует возможные варианты реализации рабочего процесса лопаточных машин		
<i>Знать:</i> возможные варианты реализации рабочего процесса лопаточных машин. <i>Уметь:</i> проводить анализ возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин. <i>Владеть:</i> навыками анализа возможных	Выполнение задания по анализу возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин.		
ПК-5.Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя		
ПК-5.2.Умеет разрабатывать технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала		
<p><i>Знать:</i> технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками по разработке технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала.</p>	Разработка технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала.	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 (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

Восьмой семестр

1. Организационная структура предприятия (конструкторского бюро, отдела или сектора), в котором проходила практика, и его основные виды деятельности.
2. Анализ состояния и перспектив развития ракетного двигателестроения.
3. Термогазодинамический расчет и анализ рабочего процесса элементов двигателя.
4. Расчет и конструирование элементов двигателя с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.

В разделе 1 приводятся основные сведения о предприятии (конструкторском бюро, отделе или секторе), в котором проходила практика, отражаются основные виды деятельности предприятия.

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

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-1 (ПК-1.3)

Содержание задания: Анализ состояния и перспективы развития жидкостных ракетных двигателей (ЖРД) для ракетносителей.

Ответ: должен содержать перечень перспективных направлений развития ЖРД для ракетносителей с анализом каждого направления.

Содержание задания: Анализ состояния и перспективы развития ЖРД многократного применения.

Ответ: привести сравнительный анализ ЖРД многократного и однократного применения и примеры реализации двигателей многократного применения.

Содержание задания: Перспективы применения жидкого метана в ЖРД.

Ответ: должны быть отмечены достоинства и недостатки и перспективы применения жидкого метана в ЖРД.

Содержание задания: Анализ состояния развития и применения сопел внешнего расширения в ЖРД.

Ответ: привести сравнительный анализ сопел внешнего расширения с соплами Лавала и примеры их применения в ЖРД.

Содержание задания: Анализ состояния и перспективы развития ЖРДМТ для систем управления космических аппаратов.

Ответ: должен содержать перечень перспективных направлений развития ЖРДМТ для систем управления космических аппаратов с их анализом.

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

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3 (ПК-2.10, ПК-2.11, ПК-2.4, ПК-2.7, ПК-2.9, ПК-3.1, ПК-3.7, ПК-3.8)

Содержание задания: Дайте характеристику методов и средств решения задач термогазодинамического расчета рабочего процесса в камере ЖРД.

Ответ: должен содержать характеристику методов и средств решения задач термогазодинамического расчета рабочего процесса в камере ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику современного инструментария для проведения исследований рабочего процесса ЖРД, который использовался в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать характеристику современного инструментария для проведения исследований рабочего процесса ЖРД, который использовался в процессе прохождения практики.

Содержание задания: Методы исследования рабочего процесса в насосах турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать описание использованных методов исследования рабочего процесса в насосах турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Методы исследования рабочего процесса в турбине (турбинах) турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать описание использованных методов исследования рабочего процесса в турбине (турбинах) турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Методы исследования и анализ рабочего процесса в форсунках смесительной головки ЖРД.

Ответ: должен содержать описание использованных методов исследования и анализ рабочего процесса в форсунках смесительной головки ЖРД.

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

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3, ПК-4 (ПК-3.1, ПК-3.7, ПК-3.8, ПК-4.5)

Содержание задания: Дайте характеристику современного инструментария, использованного в процессе практики при проектировании ЖРД и его элементов.

Ответ: должен содержать характеристику современного инструментария для проектирования ЖРД и его элементов, который использовался в процессе прохождения практики.

Содержание задания: Дайте характеристику САД-системы, которая использовалась для построения геометрических объемных моделей деталей камеры двигателя в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САД-системы, которая использовалась для построения геометрических объемных моделей деталей камеры двигателя в процессе прохождения практики.

Содержание задания: Дайте характеристику САД-системы, которая использовалась для построения геометрических объемных моделей деталей турбонасосного агрегата двигателя.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САД-системы, которая использовалась для построения геометрических объемных моделей деталей турбонасосного агрегата двигателя в процессе прохождения практики.

Содержание задания: Методы расчета и конструирования форсунок смесительной головки ЖРД с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.

Ответ: должен содержать описание использованных методов расчета и конструирования форсунок смесительной головки ЖРД на базе законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.

Содержание задания: Методы расчета и конструирования системы теплозащиты ЖРД с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.

Ответ: должен содержать описание использованных методов расчета и конструирования системы теплозащиты ЖРД на базе законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.

Десятый семестр

1. Использование САЕ-систем для моделирования рабочего процесса в ЖРД.
2. Разработка САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета элементов ЖРД.
3. Разработка технологических схем изготовления деталей и узлов двигателя.

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

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3 (ПК-2.10, ПК-2.11, ПК-2.4, ПК-2.7, ПК-2.9, ПК-3.1, ПК-3.7, ПК-3.8)

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в камере ЖРД.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в камере ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в насосах турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать краткую характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в насосах турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в турбине турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать краткую характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась для моделирования в турбине турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась для моделирования химических процессов в ЖРД.

Ответ: должен содержать краткую характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась для моделирования химических процессов в ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась для моделирования процессов смесеобразования в камере сгорания ЖРД.

Ответ: должен содержать краткую характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась для моделирования процессов смесеобразования в камере сгорания ЖРД.

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

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3 (ПК-2.1, ПК-2.11, ПК-2.6, ПК-3.1, ПК-3.8)

Содержание задания: Методы расчета и анализ статической прочности конструкции элементов ЖРД, которые использовались в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать описание использованных методов расчета и анализ статической прочности конструкции элементов ЖРД.

Содержание задания: Методы расчета и анализ динамической прочности конструкции элементов ЖРД, которые использовались в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать описание использованных методов расчета и анализ динамической прочности конструкции элементов ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась для решения задач прочностного расчета элементов камеры ЖРД.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась для решения задач прочностного расчета элементов камеры ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась для решения задач прочностного расчета деталей турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась для решения задач прочностного расчета деталей турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-модели, которая использовалась для решения задач прочностного расчета элементов камеры ЖРД.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САЕ-модели, которая использовалась для решения задач прочностного расчета элементов камеры ЖРД.

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

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.2)

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления деталей камеры ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления деталей камеры ЖРД.

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления деталей насосов турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления деталей насосов турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления деталей турбин турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления деталей турбин турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления форсунок смесительной головки ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления форсунок смесительной головки ЖРД.

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления магистралей подачи компонентов топлива в ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления магистралей подачи компонентов топлива в ЖРД.

Рекомендуемый объём отчета составляет 30 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:

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-1 (ПК-1.3)

Содержание задания: Анализ состояния и перспективы развития ЖРД для сверхмалых ракетносителей.

Ответ: должен содержать перечень перспективных направлений развития ЖРД для сверхмалых ракетносителей с анализом каждого направления.

Содержание задания: Анализ состояния и перспективы применения выдвижных сопловых насадок в ЖРД разгонных блоков.

Ответ: привести сравнительный анализ применения сопел с выдвижными сопловыми насадками и без них в ЖРД разгонных блоков.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3 (ПК-2.10, ПК-2.11, ПК-2.4, ПК-2.7, ПК-2.9, ПК-3.1, ПК-3.7, ПК-3.8)

Содержание задания: Особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса в камере сгорания ЖРД.

Ответ: должны быть отражены особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса в камере сгорания ЖРД.

Содержание задания: Особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса в сопле ЖРД.

Ответ: должны быть отражены особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса в сопле ЖРД.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3, ПК-4 (ПК-3.1, ПК-3.7, ПК-3.8, ПК-4.5)

Содержание задания: Конструктивные схемы турбонасосного агрегата ЖРД и их анализ.

Ответ: провести анализ конструктивных схем турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Методы расчета угловой скорости вращения вала (валов) турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: привести алгоритм расчета угловой скорости вращения вала (валов) турбонасосного агрегата ЖРД.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3 (ПК-2.10, ПК-2.11, ПК-2.4, ПК-2.7, ПК-2.9, ПК-3.1, ПК-3.7, ПК-3.8)

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-модели, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в камере ЖРД.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САЕ-модели, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в камере ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-модели, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в форсунках ЖРД.

Ответ: должен содержать краткую характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в форсунках ЖРД.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3 (ПК-2.1, ПК-2.11, ПК-2.6, ПК-3.1, ПК-3.8)

Содержание задания: Метод расчета статической прочности конструкции элементов системы регенеративного охлаждения ЖРД, который использовался в процессе прохождения практики, и анализ полученных результатов.

Ответ: должен содержать описание использованного метода расчета статической прочности конструкции элементов системы регенеративного охлаждения ЖРД и анализ полученных результатов.

Содержание задания: Метод расчета и анализ динамической прочности конструкции топливных клапанов ЖРД, который использовался в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать описание использованного метода расчета динамической прочности конструкции топливных клапанов ЖРД и анализ полученных результатов..

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.2)

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления деталей системы диагностики ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления деталей системы диагностики ЖРД.

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления деталей топливного клапана ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления деталей топливного клапана ЖРД.

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:

Восьмой семестр

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-1 (ПК-1.3)

Содержание вопроса: Анализ состояния и перспективы развития ЖРД, реализующих схему без дожигания генераторного газа.

Ответ: должен содержать краткий анализ состояния и перспектив развития ЖРД, реализующих схему без дожигания генераторного газа.

Содержание вопроса: Приведите примеры и основные характеристики современных ЖРД, реализующих схему без дожигания генераторного газа.

Ответ: должен содержать примеры и основные характеристики современных ЖРД, реализующих схему без дожигания генераторного газа.

Содержание вопроса: Анализ состояния и перспективы развития ЖРД, реализующих схему с дожиганием генераторного газа.

Ответ: должен содержать краткий анализ состояния и перспектив развития ЖРД, реализующих схему с дожиганием генераторного газа.

Содержание вопроса: Приведите примеры и основные характеристики современных ЖРД, реализующих схему с дожиганием генераторного газа.

Ответ: должен содержать примеры и основные характеристики современных ЖРД, реализующих схему с дожиганием генераторного газа.

Содержание вопроса: Анализ состояния и перспективы развития безгазогенераторных ЖРД, реализующих схему с испарением компонентов топлива в тракте охлаждения камеры.

Ответ: должен содержать краткий анализ состояния и перспектив развития безгазогенераторных ЖРД, реализующих схему с испарением компонентов топлива в тракте охлаждения камеры.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3 (ПК-2.10, ПК-2.11, ПК-2.4, ПК-2.7, ПК-2.9, ПК-3.1, ПК-3.7, ПК-3.8)

Содержание вопроса: Какие задачи решались при термогазодинамическом расчете рабочего процесса двигателя?

Ответ: привести перечень задач, решаемых при термогазодинамическом расчете рабочего процесса двигателя.

Содержание вопроса: С помощью какой программы осуществлялся термогазодинамический расчет рабочего процесса двигателя?

Ответ: должны быть отражены особенности используемой программы термодинамического расчета.

Содержание вопроса: Какие использовались исходные данные и граничные условия для термогазодинамического расчета рабочего процесса двигателя?

Ответ: должны быть отражены исходные данные и граничные условия для термогазодинамического расчета рабочего процесса двигателя.

Содержание вопроса: Какие варианты организации рабочего процесса лопаточных машин рассматривались в процессе проведенного анализа?

Ответ: должны быть отражены рассматриваемые варианты организации рабочего процесса лопаточных машин в процессе проведенного анализа, их достоинства и недостатки.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3, ПК-4 (ПК-3.1, ПК-3.7, ПК-3.8, ПК-4.5)

Содержание вопроса: С помощью какой программы осуществлялось моделирование потоков жидкостей и газов элементов двигателей?

Ответ: должны быть отражены особенности используемой программы моделирования потоков жидкостей и газов элементов двигателей.

Содержание вопроса: Какой современный инструментарий использовался для проведения исследований рабочего процесса элементов двигателей в профильной организации?

Ответ: должны быть отражены особенности используемого современного инструментария для проведения исследований рабочего процесса элементов двигателей в профильной организации.

Содержание вопроса: Какова степень автоматизации проектных работ при проектировании элементов двигателей в профильной организации?

Ответ: должны быть отражены основные этапы автоматизации проектных работ при проектировании элементов двигателей в профильной организации.

Содержание вопроса: Есть ли различия в методиках при расчётах параметров элементов двигателя в профильной организации и в Самарском университете? В чем заключаются отличия и почему?

Ответ: провести сравнительный анализ основных методик расчёта параметров элементов двигателя в профильной организации и в Самарском университете.

Десятый семестр

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3 (ПК-2.10, ПК-2.11, ПК-2.4, ПК-2.7, ПК-2.9, ПК-3.1, ПК-3.7, ПК-3.8)

Содержание вопроса: В какой мере расчет и проектирование элементов двигателя в профильной организации проводились с использованием CAE/CAD/CAM – систем?

Ответ: должен отражать особенности CAE/CAD/CAM–систем, используемых в профильной организации при расчете и проектировании элементов двигателя.

Содержание вопроса: В какой программе осуществлялось моделирование химических процессов в двигателе? Какие использовались граничные условия для моделирования?

Ответ: должны быть отражены особенности используемой программы моделирования химических процессов в двигателе.

Содержание вопроса: Объясните полученные результаты моделирования химических процессов в двигателе.

Ответ: должна быть отражена роль влияния внешних и внутренних факторов на эффективность протекания химических процессов в двигателе.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3 (ПК-2.1, ПК-2.11, ПК-2.6, ПК-3.1, ПК-3.8)

Содержание вопроса: Особенности проведенного расчета статической прочности конструкции элементов двигателя.

Ответ: должен отражать основные особенности проведенного расчета статической прочности конструкции элементов двигателя и анализ полученных результатов.

Содержание вопроса: Особенности проведенного расчета динамической прочности конструкции элементов двигателя.

Ответ: должен отражать основные особенности проведенного расчета динамической прочности конструкции элементов двигателя и анализ полученных результатов.

Содержание вопроса: Какие элементы конструкции двигателя подвергались расчету на статическую прочность?

Ответ: привести перечень элементов конструкции двигателя и особенности расчета их статической прочности.

Содержание вопроса: Какие элементы конструкции двигателя подвергались расчету на динамическую прочность?

Ответ: привести перечень элементов конструкции двигателя и особенности расчета их динамической прочности.

Содержание вопроса: Зачем и как определялась собственная частота колебаний конструкции элементов двигателя?

Ответ: должен отражать необходимость и методы определения собственной частоты колебаний конструкции элементов двигателя.

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.2)

Содержание вопроса: Что понимается под технологической схемой изготовления деталей двигателя?

Ответ: должно быть раскрыто понятие технологической схемы изготовления деталей.

Содержание вопроса: В чем состоят особенности разработки технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала?

Ответ: должны быть раскрыты особенности разработки технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала.

Содержание вопроса: Какие технологические процессы используются при изготовлении камеры ЖРД?

Ответ: должен содержать перечень технологических процессов, используемых при изготовлении камеры ЖРД.

Содержание вопроса: Из каких основных материалов изготавливаются детали камеры ЖРД?

Ответ: привести перечень основных материалов, из которых изготавливаются детали камеры ЖРД, с краткой их характеристикой.

Содержание вопроса: Из каких основных материалов изготавливаются детали насоса турбонасосного агрегата ЖРД?

Ответ: привести перечень основных материалов, из которых изготавливаются детали насоса турбонасосного агрегата ЖРД, с краткой их характеристикой.

Содержание вопроса: Из каких основных материалов изготавливаются детали турбины турбонасосного агрегата ЖРД?

Ответ: привести перечень основных материалов, из которых изготавливаются детали турбины турбонасосного агрегата ЖРД, с краткой их характеристикой.

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 промежуточных результатов прохождения практики (за семестр) 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.

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

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



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2024-О-ПП-5г06м-12</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Ракетные двигатели</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.02(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>6 курс, 11 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1. Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин		
ПК-1.1. Знает принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов		
<p><i>Знать:</i> принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов.</p> <p><i>Уметь:</i> обосновать и выбрать тип двигательной установки космического аппарата.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора типа двигательной установки космического аппарата.</p>	Выполнение задания по выбору типа двигательной установки космического аппарата.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.2. Составляет описание принципов действия комбинированных силовых установок		
<p><i>Знать:</i> принципы действия комбинированных силовых установок.</p> <p><i>Уметь:</i> составлять описание принципов действия комбинированных силовых установок.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками описания принципов действия комбинированных силовых установок.</p>	Выполнение задания по описанию принципов действия комбинированных силовых установок.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.4. Составляет описание принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений		
<p><i>Знать:</i> принципы действия и устройства двигателей.</p> <p><i>Уметь:</i> составлять описание принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками описания принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.</p>	Выполнение задания по описанию принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2. Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя		
ПК-2.10. Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса двигателей		
<p><i>Знать:</i> методы термогазодинамического расчета параметров двигателей.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить термогазодинамический расчет параметров двигателей.</p>	Выполнение задания по термогазодинамическому расчету параметров двигателей и анализу его рабочего процесса.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

<i>Владеть:</i> навыками выполнения термогазодинамического расчета параметров двигателей с использованием современных программных пакетов.		
ПК-2.2. Разрабатывает CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя		
<i>Знать:</i> методы создания CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. <i>Уметь:</i> разрабатывать CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. <i>Владеть:</i> навыками по разработке CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	Выполнение задания по разработке CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.3. Разрабатывает модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем		
<i>Знать:</i> методы создания моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. <i>Уметь:</i> разрабатывать модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. <i>Владеть:</i> навыками по разработке моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем.	Выполнение задания по разработке модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.4. Использует CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях		
<i>Знать:</i> CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. <i>Уметь:</i> использовать CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. <i>Владеть:</i> навыками работы с CAE-системами для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Выполнение задания по использованию CAE-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.5. Строит математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей		
<i>Знать:</i> методы построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей. <i>Уметь:</i> строить математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей. <i>Владеть:</i> методами построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	Выполнение задания по построению математической модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.6. Знает современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции, определяет собственные частоты колебаний конструкции		
<i>Знать:</i> современные методы анализа	Выполнение задания по расчету	Письменный отчет,

<p>статической и динамической прочности конструкции.</p> <p><i>Уметь:</i> решать проблемы обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определять собственные частоты ее колебаний.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний.</p>	<p>статической и динамической прочности конструкции двигателя и определению собственной частоты ее колебаний.</p>	<p>устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-2.8. Разрабатывает CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата</p>		
<p><i>Знать:</i> методы создания CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками по разработке CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.</p>	<p>Выполнение задания по разработке CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-3. Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов</p>		
<p>ПК-3.2. Рассчитывает и конструирует отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования</p>		
<p><i>Знать:</i> методы применения средств автоматизации проектирования.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать и конструировать отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками по выполнению расчета и конструирования отдельных деталей и узлов ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.</p>	<p>Выполнение задания по расчету и конструирования отдельных деталей и узлов ракетного двигателя в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-3.3. Рассчитывает детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания</p>		
<p><i>Знать:</i> методы расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания.</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.</p>	<p>Выполнение задания по расчету деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-3.4. Проводит анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности</p>		
<p><i>Знать:</i> пути совершенствования</p>	<p>Выполнение задания по анализу</p>	<p>Письменный отчет,</p>

<p>термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.</p> <p><i>Владеть:</i> методами проведения анализа термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.</p>	<p>термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.</p>	<p>устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-3.5. Выполняет конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности</p>		
<p><i>Знать:</i> особенности конструкции узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности.</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выполнения конструирования узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности.</p>	<p>Выполнение задания по конструированию узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-3.6. Рассчитывает показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов</p>		
<p><i>Знать:</i> математические методы расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов.</p> <p><i>Владеть:</i> математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием.</p>	<p>Выполнение задания по расчету показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации</p>		
<p>ПК-4.1. Анализирует варианты конструкции ракетных двигателей, отмечает их преимущества и недостатки, проводит проектировочные расчеты</p>		
<p><i>Знать:</i> конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать варианты конструкции ракетных двигателей, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа</p>	<p>Выполнение задания по анализу вариантов конструкции ракетных двигателей и проектировочному расчету.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

вариантов конструкции ракетных двигателей, оценки их преимущества и недостатков, выполнения проектировочных расчетов.		
ПК-4.2. Анализирует конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки		
<p><i>Знать:</i> конструктивно-силовые схемы двигателя и действующие в нем нагрузки.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузки.</p>	Выполнение задания по анализу конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузки.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.3. Разрабатывает постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований		
<p><i>Знать:</i> методы оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.</p>	Выполнение задания по разработке постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.4. Использует навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя		
<p><i>Знать:</i> конструкцию турбонасосных агрегатов.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.</p>	Выполнение задания по конструированию деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.6. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности		
<p><i>Знать:</i> современный инструментарий для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.</p> <p><i>Уметь:</i> совершенствовать и применять современный инструментарий для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.</p> <p><i>Владеть:</i> современным инструментарием для проведения</p>	Выполнение задания по применению современного инструментария в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

исследований в рамках ракетного двигателестроения.		
ПК-4.7. Способен отстаивать и применять научный подход, осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, противодействовать лженаучным идеям и течениям		
<p><i>Знать:</i> основы системного подхода.</p> <p><i>Уметь:</i> отстаивать и применять научный подход, осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, противодействовать лженаучным идеям и течениям.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения научного подхода, осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий, противодействовать лженаучным идеям и течениям.</p>	Выполнение задания по применению научного подхода, осуществлению критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработке стратегии действий, противодействовать лженаучным идеям и течениям.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-5. Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя		
ПК-5.1. Проектирует операционную технологию и разрабатывает технологическую документацию		
<p><i>Знать:</i> операционную технологию и технологическую документацию.</p> <p><i>Уметь:</i> проектировать операционную технологию и разрабатывать технологическую документацию.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками проектирования операционной технологии и по разработке технологической документации.</p>	Выполнение задания проектирования операционной технологии и по разработке технологической документации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-5.3. Демонстрирует знания разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов		
<p><i>Знать:</i> методы разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.</p> <p><i>Уметь:</i> разработать технологические маршруты изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.</p>	Выполнение задания по разработке технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6. Способен проводить экспериментальные исследования двигателей, их узлов, деталей, систем и элементов с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации		
ПК-6.1. Разрабатывает программы испытаний ракетных двигателей		

<p><i>Знать:</i> методы планирования эксперимента.</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать программы испытаний ракетных двигателей.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками по разработке программ испытаний ракетных двигателей.</p>	<p>Выполнение задания по разработке программы испытаний ракетных двигателей.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-6.2. Умеет применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей</p>		
<p><i>Знать:</i> особенности средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.</p> <p><i>Уметь:</i> применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками применения средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.</p>	<p>Выполнение задания по применению средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-6.3. Имеет навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя</p>		
<p><i>Знать:</i> методы экспериментальных исследований ракетного двигателя.</p> <p><i>Уметь:</i> применять навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя.</p> <p><i>Владеть:</i> методами проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя.</p>	<p>Выполнение задания по проведению экспериментальных исследований ракетного двигателя.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ПК-6.4. Владеет знаниями о методах и средствах измерений параметров двигателя</p>		
<p><i>Знать:</i> методы и средства измерений параметров двигателя.</p> <p><i>Уметь:</i> осуществлять выбор методов и средств измерений параметров двигателя.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками по выбору методов и средств измерений параметров двигателя.</p>	<p>Выполнение задания по выбору методов и средств измерений параметров двигателя.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

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

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Организационная структура предприятия (конструкторского бюро, отдела или сектора), в котором проходила практика, и его основные виды деятельности.
2. Принцип действия, устройство и области применения современных двигателей различных типов и энергетических установок.
3. Моделирование термогазодинамических и физико-химических процессов в узлах ракетного двигателя.
4. Расчет прочности и показателей надежности ракетных двигателей.
5. Проектирование и конструирование деталей и узлов ракетных двигателей.
6. Разработка основных технологических процессов изготовления деталей двигателя.
7. Экспериментальные исследования двигателей, их узлов, деталей, систем и элементов с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации.

В разделе 1 приводятся основные сведения о предприятии (конструкторском бюро, отделе или секторе), в котором проходила практика, отражаются основные виды деятельности предприятия.

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

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4)

Содержание задания: Принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов на базе жидкостных ракетных двигателей малой тяги.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и областей применения двигательных установок космических аппаратов на базе жидкостных ракетных двигателей малой тяги.

Содержание задания: Принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов на базе электрических ракетных двигателей.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и областей применения двигательных установок космических аппаратов на базе электрических ракетных двигателей.

Содержание задания: Принцип действия и области применения комбинированных силовых установок.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и областей применения комбинированных силовых установок.

Содержание задания: Принцип действия и устройство ЖРД, реализующих схему без дожигания генераторного газа.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и устройство ЖРД, реализующих схему без дожигания генераторного газа.

Содержание задания: Принцип действия и устройство безгазогенераторных ЖРД, реализующих схему с испарением компонентов топлива в тракте охлаждения камеры.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и устройство безгазогенераторных ЖРД, реализующих схему с испарением компонентов топлива в тракте охлаждения камеры.

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

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3, ПК-4 (ПК-2.10, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.8, ПК-3.4, ПК-4.3, ПК-4.6)

Содержание задания: Дайте характеристику методов и средств решения задач термогазодинамического расчета рабочего процесса в камере ЖРД.

Ответ: должен содержать описание методов и средств решения задач термогазодинамического расчета рабочего процесса в камере ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику современного инструментария для проведения исследований рабочего процесса ЖРД, который использовался в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать описание современного инструментария для проведения исследований рабочего процесса ЖРД, который использовался в процессе прохождения практики.

Содержание задания: Методы исследования рабочего процесса в насосах турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать описание использованных методов исследования рабочего процесса в насосах турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Методы исследования рабочего процесса в турбине (турбинах) турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать описание использованных методов исследования рабочего процесса в турбине (турбинах) турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Методы исследования и анализ рабочего процесса в форсунках смесительной головки ЖРД.

Ответ: должен содержать описание использованных методов исследования и анализ рабочего процесса в форсунках смесительной головки ЖРД.

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

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3, ПК-4 (ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-4.2)

Содержание задания: Методы расчета и анализ статической прочности конструкции элементов ЖРД, которые использовались в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать описание использованных методов расчета и анализ статической прочности конструкции элементов ЖРД.

Содержание задания: Методы расчета и анализ динамической прочности конструкции элементов ЖРД, которые использовались в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать описание использованных методов расчета и анализ динамической прочности конструкции элементов ЖРД.

Содержание задания: Методы расчета показателей надежности ракетных двигателей.

Ответ: должен содержать описание использованных методов расчета показателей надежности ракетных двигателей.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась для решения задач прочностного расчета элементов камеры ЖРД.

Ответ: должен содержать описание особенностей САЕ-системы, которая использовалась для решения задач прочностного расчета элементов камеры ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась для решения задач прочностного расчета деталей турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать описание особенностей САЕ-системы, которая использовалась для решения задач прочностного расчета деталей турбонасосного агрегата ЖРД.

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

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3, ПК-4 (ПК-3.2, ПК-3.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.4, ПК-4.6, ПК-4.7)

Содержание задания: Дайте характеристику современного инструментария, использованного в процессе практики при проектировании и конструировании ЖРД и его элементов.

Ответ: должен содержать описание современного инструментария для проектирования и конструирования ЖРД и его элементов, который использовался в процессе прохождения практики.

Содержание задания: Дайте характеристику САД-системы, которая использовалась для построения геометрических объемных моделей деталей камеры двигателя в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать описание особенностей САД-системы, которая использовалась для построения геометрических объемных моделей деталей камеры двигателя в процессе прохождения практики.

Содержание задания: Дайте характеристику САД-системы, которая использовалась для построения геометрических объемных моделей деталей турбонасосного агрегата двигателя.

Ответ: должен содержать описание САД-системы, которая использовалась для построения геометрических объемных моделей деталей турбонасосного агрегата двигателя в процессе прохождения практики.

Содержание задания: Методы расчета и конструирования форсунок смесительной головки ЖРД с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.

Ответ: должен содержать описание использованных методов расчета и конструирования форсунок смесительной головки ЖРД на базе законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.

Содержание задания: Методы расчета и конструирования системы теплозащиты ЖРД с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.

Ответ: должен содержать описание использованных методов расчета и конструирования системы теплозащиты ЖРД на базе законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.

Содержание задания: В чем состоит системный подход при разработке ЖРД?

Ответ: должен содержать описание особенностей системного подхода при разработке ЖРД.

В разделе 6 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенции:

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)

Содержание задания: Разработка технологических маршрутов изготовления деталей камеры ЖРД.

Ответ: должен содержать маршрутные карты изготовления деталей камеры ЖРД.

Содержание задания: Разработка технологической документации изготовления деталей камеры ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую документацию изготовления деталей камеры ЖРД.

Содержание задания: Разработка технологических маршрутов изготовления деталей турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать маршрутные карты изготовления деталей турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Разработка технологической документации изготовления деталей турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую документацию изготовления деталей турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Разработка технологических маршрутов изготовления форсунок смесительной головки ЖРД.

Ответ: должен содержать маршрутные карты изготовления форсунок смесительной головки ЖРД.

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

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-6 (ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4)

Содержание задания: Разработка программы контрольно-технологических испытаний ЖРД.

Ответ: должен содержать программу контрольно-технологических испытаний ЖРД.

Содержание задания: Методы и средства измерений параметров ЖРД при контрольно-технологических испытаниях двигателя.

Ответ: должен содержать описание методов и средств измерений параметров ЖРД при контрольно-технологических испытаниях двигателя.

Содержание задания: Методы и средства автоматизации при проведении огневых испытаний ЖРД.

Ответ: должен содержать описание методов и средств автоматизации при проведении огневых испытаний ЖРД.

Содержание задания: Разработка программы экспериментальных исследований параметров форсунок ЖРД.

Ответ: должен содержать программу экспериментальных исследований параметров форсунок ЖРД.

Содержание задания: Методы и средства измерений параметров форсунок ЖРД при их экспериментальных исследованиях.

Ответ: должен содержать описание методов и средств измерений параметров форсунок ЖРД при их экспериментальных исследованиях.

Рекомендуемый объём отчета составляет около 30 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 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 цель и 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:

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4)

Содержание задания: Принцип действия и устройство солнечных батарей космических аппаратов.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и устройства солнечных батарей космических аппаратов.

Содержание задания: Принцип действия и устройство энергетических установок космических аппаратов на основе топливных элементов.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и устройства энергетических установок космических аппаратов на основе топливных элементов.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3, ПК-4 (ПК-2.10, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.8, ПК-3.4, ПК-4.3, ПК-4.6)

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-модели, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в камере ЖРД.

Ответ: должен содержать описание особенностей САЕ-модели, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в камере ЖРД.

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-модели, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в форсунках ЖРД.

Ответ: должен содержать краткую характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась для моделирования рабочего процесса в форсунках ЖРД.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3, ПК-4 (ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-4.2)

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-модели, которая использовалась для решения задач прочностного расчета элементов камеры ЖРД, и анализ полученных результатов.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САЕ-модели, которая использовалась для решения задач прочностного расчета элементов камеры ЖРД.

Содержание задания: Метод расчета статической прочности конструкции элементов системы регенеративного охлаждения ЖРД, который использовался в процессе прохождения практики, и анализ полученных результатов.

Ответ: должен содержать описание использованного метода расчета статической прочности конструкции элементов системы регенеративного охлаждения ЖРД и анализ полученных результатов.

Содержание задания: Метод расчета, который использовался в процессе прохождения практики, и анализ динамической прочности конструкции топливных клапанов ЖРД.

Ответ: должен содержать описание использованного метода расчета динамической прочности конструкции топливных клапанов ЖРД и анализ полученных результатов..

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3, ПК-4 (ПК-3.2, ПК-3.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.4, ПК-4.6, ПК-4.7)

Содержание задания: Конструктивные схемы турбонасосного агрегата ЖРД и их анализ.

Ответ: провести анализ конструктивных схем турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Методы расчета скорости вращения вала (валов) турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: привести алгоритм расчета скорости вращения вала (валов) турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: В чем состоит системный подход при разработке турбонасосного агрегата ЖРД?

Ответ: должен содержать описание особенностей системного подхода при разработке турбонасосного агрегата ЖРД.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)

Содержание задания: Разработка технологических маршрутов изготовления деталей топливного клапана ЖРД.

Ответ: должен содержать маршрутные карты изготовления деталей топливного клапана ЖРД.

Содержание задания: Разработка технологической документации изготовления деталей топливного клапана ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую документацию изготовления деталей топливного клапана ЖРД.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-6 (ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4)

Содержание задания: Разработка программы испытаний насосов турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать программу испытаний насосов турбонасосного агрегата ЖРД.

Содержание задания: Разработка программы испытаний турбины турбонасосного агрегата ЖРД.

Ответ: должен содержать программу испытаний турбины турбонасосного агрегата ЖРД.

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:

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.4)

Содержание вопроса: Принцип действия и устройство двухкомпонентного газогенератора ЖРД.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и устройства двухкомпонентного газогенератора ЖРД.

Содержание вопроса: Принцип действия и устройство однокомпонентного газогенератора ЖРД.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и устройства однокомпонентного газогенератора ЖРД.

Содержание вопроса: Принцип действия и устройство газогенераторной системы наддува топливных баков двигательной установки ЖРД.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и устройства газогенераторной системы наддува топливных баков двигательной установки ЖРД.

Содержание вопроса: Принцип действия и устройство топливного клапана ЖРД.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и устройства топливного клапана ЖРД.

Содержание вопроса: Принцип действия и устройство однокомпонентного ЖРДМТ системы управления космических аппаратов.

Ответ: должен содержать описание принципа действия и устройства однокомпонентного ЖРДМТ системы управления космических аппаратов.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3, ПК-4 (ПК-2.10, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.8, ПК-3.4, ПК-4.3, ПК-4.6)

Содержание вопроса: Особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса (модели горения) в камере сгорания ЖРД.

Ответ: должны быть отражены особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса (модели горения) в камере сгорания ЖРД.

Содержание вопроса: Особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса в сопле ЖРД.

Ответ: должны быть отражены особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса в сопле ЖРД.

Содержание вопроса: С помощью какой программы осуществлялся термогазодинамический расчет рабочего процесса ЖРД?

Ответ: должны быть отражены особенности используемой программы термодинамического расчета.

Содержание вопроса: Какие использовались исходные данные и граничные условия для выполнения термогазодинамического расчета рабочего процесса ЖРД?

Ответ: должны быть отражены исходные данные и граничные условия для выполнения термогазодинамического расчета рабочего процесса ЖРД.

Содержание вопроса: Какие варианты организации рабочего процесса лопаточных машин рассматривались в процессе проведенного анализа?

Ответ: должны быть отражены рассматриваемые варианты организации рабочего процесса лопаточных машин в процессе проведенного анализа, их достоинства и недостатки.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-2, ПК-3, ПК-4 (ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-3.3, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-4.2)

Содержание вопроса: Особенности проведенного расчета статической прочности конструкции элементов двигателя.

Ответ: должен отражать основные особенности проведенного расчета статической прочности конструкции элементов двигателя и анализ полученных результатов.

Содержание вопроса: Особенности проведенного расчета динамической прочности конструкции элементов двигателя.

Ответ: должен отражать основные особенности проведенного расчета динамической прочности конструкции элементов двигателя и анализ полученных результатов.

Содержание вопроса: Какие элементы конструкции двигателя подвергались расчету на статическую прочность?

Ответ: привести перечень элементов конструкции двигателя и особенности расчета их статической прочности.

Содержание вопроса: Какие элементы конструкции двигателя подвергались расчету на динамическую прочность?

Ответ: привести перечень элементов конструкции двигателя и особенности расчета их динамической прочности.

Содержание вопроса: Зачем и как определялась собственная частота колебаний конструкции элементов двигателя?

Ответ: должен отражать необходимость и методы определения собственной частоты колебаний конструкции элементов двигателя.

Формируемые компетенции (индикаторы её достижения): ПК-3, ПК-4 (ПК-3.2, ПК-3.5, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.4, ПК-4.6, ПК-4.7)

Содержание вопроса: Как определялись значения давлений в камере сгорания и в выходном сечении сопла проектируемого ЖРД?

Ответ: привести обоснование определения значений давлений в камере сгорания и в выходном сечении сопла проектируемого ЖРД.

Содержание вопроса: Дайте обоснование применённой в проектируемом ЖРД структурной схемы системы подачи компонентов топлива.

Ответ: привести обоснование применённой в проектируемом ЖРД структурной схемы системы подачи компонентов топлива.

Содержание вопроса: Каким образом определялись характеристики генераторного газа на выходе из газогенератора?

Ответ: привести обоснование определения характеристик генераторного газа на выходе из газогенератора.

Содержание вопроса: Какова степень автоматизации проектных работ при проектировании двигателя, его узлов и деталей в профильной организации?

Ответ: должны быть отражены основные элементы автоматизации проектных работ при проектировании двигателя, его узлов и деталей в профильной организации.

Содержание вопроса: Есть ли различия в методиках при расчётах параметров двигателя, его узлов и деталей в профильной организации и в Самарском университете? В чем заключаются отличия и почему?

Ответ: провести сравнительный анализ основных методик расчёта параметров двигателя, его узлов и деталей в профильной организации и в Самарском университете.

Содержание задания: В чем состоит системный подход при разработке ЖРДМТ?

Ответ: должен содержать описание особенностей системного подхода при разработке ЖРДМТ.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.3)

Содержание вопроса: Проводилась ли в процессе прохождения практики разработка маршрутной и операционной технологии с использованием автоматизированных систем?

Ответ: должен содержать информацию о методах разработки маршрутной и операционной технологии в процессе прохождения практики с использованием автоматизированных систем.

Содержание вопроса: Разработка технологических маршрутов изготовления деталей газогенератора ЖРД.

Ответ: должен содержать маршрутные карты изготовления деталей газогенератора ЖРД.

Содержание вопроса: Разработка технологической документации изготовления деталей газогенератора ЖРД.

Ответ: должен содержать технологическую документацию изготовления деталей газогенератора ЖРД.

Содержание вопроса: Из каких основных материалов изготавливаются детали камеры ЖРД?

Ответ: привести перечень основных материалов, из которых изготавливаются детали камеры ЖРД, с краткой их характеристикой.

Содержание вопроса: Из каких основных материалов изготавливаются детали турбины турбонасосного агрегата ЖРД?

Ответ: привести перечень основных материалов, из которых изготавливаются детали турбины турбонасосного агрегата ЖРД, с краткой их характеристикой.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-6 (ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-6.4)

Содержание вопроса: На каких стадиях жизненного цикла ЖРД проводятся испытания двигателя и его агрегатов?

Ответ: должны быть указаны стадии жизненного цикла ЖРД, на которых проводятся испытания двигателя и его агрегатов, и дана краткая информация по особенностям проводимых испытаний на этих стадиях.

Содержание вопроса: Назовите виды стендов для огневых испытаний ЖРД в зависимости от расположения оси двигателя. Укажите достоинства и недостатки таких конструктивных решений стендов.

Ответ: должен содержать перечень видов стендов для огневых испытаний ЖРД в зависимости от расположения оси двигателя с анализом достоинств и недостатков таких конструктивных решений стендов.

Содержание вопроса: Зачем проводятся ускоренные испытания ЖРД и его элементов?

Ответ: должно быть приведено обоснование ускоренных испытаний ЖРД и его элементов.

Содержание вопроса: Назовите виды ускоренных испытаний ЖРД и его элементов.

Ответ: привести перечень видов ускоренных испытаний ЖРД и его элементов с краткой их характеристикой.

Содержание вопроса: Какие основные задачи решаются в процессе высотных огневых испытаний ЖРД?

Ответ: перечислите основные задачи, которые решаются в процессе высотных огневых испытаний ЖРД, с краткой их характеристикой.

Содержание вопроса: Какие методы и средства автоматизации применялись при проведении экспериментальных исследований элементов ЖРД?

Ответ: должен отражать описание методов и средств автоматизации, которые применялись при проведении экспериментальных исследований элементов ЖРД.

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 практической задачи, 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, 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.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2024-О-ПП-5г06м-12</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Ракетные двигатели</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.О.03(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности		
ОПК-1.2. Применяет общеинженерные знания, метод математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности для решения инженерных задач		
<p><i>Знать:</i> методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>Уметь:</i> использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><i>Владеть:</i> методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	Выполнение задания по математическому анализу и моделированию исследования	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-3. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.		
ОПК-3.1. Определяет структуру, содержание и требования к разрабатываемой нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.		
<p><i>Знать:</i> требования к структуре и содержанию разрабатываемой нормативно-технической документации.</p> <p><i>Уметь:</i> составить структуру и содержание разрабатываемой нормативно-технической документации</p> <p><i>Владеть:</i> навыками по разработке структуры и содержания создаваемой нормативно-технической документации.</p>	Разработка структуры и содержания отчёта проведенного исследования	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-3.2. Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью		
<p><i>Знать:</i> требования к разрабатываемой нормативно-технической документации.</p> <p><i>Уметь:</i> разработать нормативно-техническую документацию.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками по разработке нормативно-технической документации</p>	Разработка нормативно-технической документации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники.		
ОПК-4.2. Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональная деятельности		

<p><i>Знать:</i> существующие экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений</p> <p><i>Уметь:</i> учитывать экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений</p> <p><i>Владеть:</i> методами оценки влияния на принятие технических решений экономически аспектов и решений</p>	<p>Проведение оценки влияния на принятие технических решений экономически аспектов и решений.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ОПК-6. Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники</p>		
<p>ОПК-6.1. Проводит сбор научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации</p>		
<p><i>Знать:</i> источники информации о научных достижения в области ракетно-космической техники.</p> <p><i>Уметь:</i> находить информацию о научных достижения в области ракетно-космической техники.</p> <p><i>Владеть:</i> информацией о научных достижения в области ракетно-космической техники.</p>	<p>Выполнение задания по сбору информации о научных достижения в области ракетно-космической техники.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ОПК-6.2. Проводит критический анализ выявленных научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники</p>		
<p><i>Знать:</i> информацию о научных достижениях в области ракетно-космической техники.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить критический анализ выявленных научных достижений в области ракетно-космической техники</p> <p><i>Владеть:</i> методами критического анализа выявленных научных достижений в области ракетно-космической техники</p>	<p>Выполнение задания по критическому анализу выявленных научных достижений в области ракетно-космической техники.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
<p>ОПК-7. Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте</p>		
<p>ОПК-7.1. Систематизирует и анализирует информацию о современных и перспективных разработках в области двигателестроения и энергетической техники</p>		
<p><i>Знать:</i> информацию о современных и перспективных разработках в области двигателестроения и энергетической техники.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить систематизацию и анализ современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники</p> <p><i>Владеть:</i> навыками систематизации и анализа современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники</p>	<p>Выполнение задания по анализу и систематизации перспективных разработках в области двигателестроения и энергетической техники.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

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

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

В разделе 1 приводятся основные сведения о предприятии (конструкторском бюро, отделе или секторе), в котором проходила практика, отражаются основные виды деятельности предприятия.

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

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-1 (ОПК-1.2)

Содержание задания: Методы математического анализа теоретического исследования

Ответ: должен содержать методы математического анализа теоретического исследования

Содержание задания: Методы моделирования теоретического исследования

Ответ: должен содержать методы моделирования теоретического исследования

Содержание задания: Методы математического анализа экспериментального исследования

Ответ: должен содержать методы математического анализа экспериментального исследования

Содержание задания: Методы моделирования экспериментального исследования

Ответ: должен содержать методы моделирования экспериментального исследования

Содержание задания: Анализ методов планирования экспериментальных исследований

Ответ: должен содержать методы моделирования экспериментального исследования

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

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-3 (ОПК-3.1, 3.2)

Содержание задания: составить структуру отчёта проектно-конструкторской практики

Ответ: структура отчёта проектно-конструкторской практик

Содержание задания: составить содержание отчёта проектно-конструкторской практики

Ответ: содержание отчёта проектно-конструкторской практики

Содержание задания: привести основные стандарты, используемые для оформления нормативно-технической документации

Ответ: стандарты, используемые для оформления нормативно-технической документации

Содержание задания: перечислить требования к нормативно-технической документации

Ответ: требования к нормативно-технической документации

Содержание задания: дать понятие нормативно-технической документации

Ответ: понятие нормативно-технической документации

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

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-4 (ОПК-4.2)

Содержание задания: описать учитываемые экономические аспекты при принятии технических решений в проектно-конструкторской практике

Ответ: должен содержать экономические аспекты, учитываемые при принятии технических решений в проектно-конструкторской практике

Содержание задания: перечислить ограничения, накладываемые при принятии технических решений в проектно-конструкторской практике

Ответ: должен содержать ограничения при принятии технических решений в проектно-конструкторской практике

Содержание задания: оценить влияние ограничений и экономических аспектов при принятии технических решений

Ответ: оценка влияния ограничений и экономических аспектов при принятии технических решений

Содержание задания: перечислить технические решения в ракетном двигателестроении, не зависящие от экономических аспектов, либо влияние на которых меньше физических ограничений

Ответ: анализ технических решений, наименее зависимых от экономических аспектов

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

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2)

Содержание задания: напишите названия источников для получения информации о научных достижениях в области ракетно-космической техники

Ответ: список источников для получения информации о научных достижениях в области ракетно-космической техники

Содержание задания: перечислите известные достижения в области ракетно-космического ракетного двигателестроения

Ответ: достижения в области ракетно-космического ракетного двигателестроения

Содержание задания: перечислите известные достижения в области ракетно-космической техники

Ответ: достижения в области ракетно-космической техники

Содержание задания: Проанализируйте влияние нескольких научных достижений

Ответ: должен содержать элементы критического анализа влияния научных достижений

В разделе 6 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-7 (ОПК-7.1)

Содержание задания: перечислите известные современные и перспективные разработки в области двигателестроения

Ответ: список современных и перспективных разработок в области двигателестроения

Содержание задания: составьте основные направления развития технологий двигателестроения

Ответ: описание основных направлений развития технологий двигателестроения

Содержание задания: проанализируйте возможное влияние развития описанных технологий на ракетное двигателестроение

Ответ: должен содержать анализ влияния развития описанных технологий на ракетное двигателестроение

Содержание задания: по каким направлениям можно классифицировать развитие ракетного двигателестроения

Ответ: главные направления для развития ракетного двигателестроения

Рекомендуемый объем отчета составляет 30 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:

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-1 (ОПК-1.2)

Содержание задания: какие были использованы профессиональные программы для проведения исследования.

Ответ: описание использованного инструментария при проведении исследования

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-3 (ОПК-3.1, 3.2)

Содержание задания: опишите проблемы, появившиеся при разработке документации.б

Ответ: подробное описание проблем, появившихся при разработке документации.

Содержание задания: какие были использованы профессиональные программы для разработки документации.

Ответ: описание использованного инструментария для разработки документации.

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-4 (ОПК-4.2)

Содержание задания: какие были использованы профессиональные инструменты для учёта экономических, экологических, социальных и других ограничений при принятии технических решений

Ответ: описание использованного инструментария для учёта экономических, экологических, социальных и других ограничений.

Содержание задания: возникшие сложности при учёте ограничений и способы их разрешения

Ответ: описание возникших сложностей при учёте ограничений и способы их разрешения

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2)

Содержание задания: перечислите и опишите научные достижения в области авиационной и ракетно-космической техники оказали наибольшее развитие.

Ответ: подробное описание научные достижения в области авиационной и ракетно-космической техники оказали наибольшее развитие.

Содержание задания: предложите несколько вариантов ближайших успешных научных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники.

Ответ: Описание ближайших успешных научных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники.

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-7 (ОПК-7.1)

Содержание задания: перечислите и опишите научные достижения в области двигателестроения и энергетической техники оказали наибольшее развитие.

Ответ: подробное описание научные достижения в области двигателестроения и энергетической техники оказали наибольшее развитие.

Содержание задания: предложите несколько вариантов ближайших успешных научных исследований в области двигателестроения и энергетической техники.

Ответ: Описание ближайших успешных научных исследований в области двигателестроения и энергетической техники.

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:

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-1 (ОПК-1.2)

Содержание задания: оценить сложность возможных для применения методов математического анализа исследования

Ответ: анализ не применяемых в работе методов математического анализа исследования

Содержание задания: опишите особенности проведения экспериментального исследования.

Ответ: особенности проведения экспериментального исследования.

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-3 (ОПК-3.1, 3.2)

Содержание задания: перечислите разделы нормативно-технической документации не входят в её содержание.

Ответ: разделы нормативно-технической документации не входят в её содержание.

Содержание задания: продумайте этапы работы при разработке нормативно-технической документации.

Ответ: этапы работы при разработке нормативно-технической документации.

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-4 (ОПК-4.2)

Содержание задания: Опишите подход, который использовали при принятии технических

решений в работе

Ответ: Описание алгоритма/последовательности использованных при принятии технических решений в работе.

Содержание задания: по каким категориям можно разделить ограничения, накладываемые при принятии технических решений в работе.

Ответ:

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2)

Содержание задания: Опишите наиболее важное научное достижение за последние годы и его развитие в ракетно-космической технике

Ответ: описание научного достижения, его положительные и отрицательное влияние на ракетно-космическую технику.

Содержание задания: опишите критерии отбора качественных информационных материалов

Ответ: критерии качественных информационных материалов и ресурсов.

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-7 (ОПК-7.1)

Содержание задания: систематизируйте известные современные и перспективные разработки в области двигателестроения и энергетической техники

Ответ: классификация современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники

Содержание задания: какие разработки можно отнести к современным разработкам, а какие к перспективным, по каким критериям?

Ответ: критерии для классификации исследований на законченные и перспективные.

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 промежуточных результатов прохождения практики (за семестр) 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.

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