

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
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Код плана | <u>240405-2024-О-ПП-2г00м-33</u> |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>24.04.05 Двигатели летательных аппаратов</u> |
| Профиль (программа) | <u>Aerospace Engines Design & Technology</u> |
| Квалификация (степень) | <u>Магистр</u> |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | <u>Б2</u> |
| Шифр дисциплины (модуля) | <u>Б2.В.2.01(П)</u> |
| Институт (факультет) | <u>Институт двигателей и энергетических установок</u> |
| Кафедра | <u>конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Курс, семестр | <u>1, 2 курсы, 2, 3, 4 семестры</u> |
| Форма промежуточной аттестации | <u>зачет с оценкой, 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 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><i>ПК-1 - Способен выполнять проблемно-ориентированную постановку задачи исследования, в том числе междисциплинарную, включая, если это необходимо, проведение экспериментальных исследований, физическое и математическое моделирование процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, с применением соответствующего физико-математического аппарата, разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных работ и технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей</i></p> | | |
| <p><i>ПК-1.2. Владеет теоретическим аппаратом и прикладными инструментами для проведения проектирования, теоретических и экспериментальных исследований рабочего процесса лопаточных машин</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i> <i>Схемы и принципы действия лопаточных машин различных типов, их типовые характеристики, области применения и требования к ним;</i> <i>Теоретическое обоснование выбора важнейших параметров рабочего процесса лопаточных машин при проектировании.</i> <i>Характеристики лопаточных машин основных типов, применяемых в аэрокосмической отрасли.</i> <i>Уметь:</i> <i>Применять теоретический аппарат теории и расчета лопаточных машин при проектировании и анализе их рабочего процесса.</i> <i>Находить и анализировать характеристики лопаточных машин основных типов.</i> <i>Владеть:</i> <i>Методами проектного расчета и профилирования лопаточных машин основных типов, применяемых в аэрокосмической отрасли.</i> <i>Современными программными продуктами для профилирования лопаточных машин и анализа их рабочего процесса</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>2 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор и обоснование направления ВКР. 2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу. 3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР. <p>3 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования. 2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования. <p>4 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования. 2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР. 3. Выявление особенностей проведения и оформления | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| | <p>теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-1.7. Демонстрирует способность разрабатывать цифровые модели летательных аппаратов, их систем и агрегатов при проведении проектно-конструкторских работ</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i> основные принципы построения цифровых моделей летательных аппаратов, их систем и агрегатов.</p> <p><i>Уметь:</i> применять современные пакеты прикладных программ для разработки цифровых моделей летательных аппаратов, их систем и агрегатов.</p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками разработки электронной документации с учётом нормативно-технических требований.</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>2 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор и обоснование направления ВКР. 2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу. 3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР. <p>3 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования. 2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования. <p>4 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования. 2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР. 3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований. 4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР. <p>Формулирование выводов по</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| | итогах практики. | |
| <i>ПК-1.8. Демонстрирует способность проводить прочностные расчёты конструкций летательных аппаратов с целью обеспечения требований весовой и экономической эффективности</i> | | |
| <p><i>Знать:</i> теоретические и практические методы расчёта на прочность конструкций летательных аппаратов.</p> <p><i>Уметь:</i> применять в своей профессиональной деятельности необходимые автоматизированные средства инженерного анализа для решения проектных задач.</p> <p><i>Владеть:</i> методическим аппаратом и стандартными пакетами прикладных программ для проведения прочностных расчётов.</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>2 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор и обоснование направления ВКР. 2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу. 3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР. <p>3 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования. 2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования. <p>4 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования. 2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР. 3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований. 4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР. <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| <i>ПК-1.9. Демонстрирует способность ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационных технологий</i> | | |
| <p><i>Знать:</i> методы решения проектных задач двигателестроения на основе</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><i>информационных технологий.</i></p> <p><i>Уметь:</i> <i>составлять алгоритмы и использовать прикладные пакеты программ для решения профессиональных задач двигателестроения.</i></p> <p><i>Владеть:</i> <i>навыками решения типовых задач двигателестроения с помощью информационных технологий.</i></p> | <p>2 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор и обоснование направления ВКР. 2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу. 3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР. <p>3 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования. 2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования. <p>4 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования. 2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР. 3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований. 4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР. <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-2 - Способен создавать «цифровые двойники» объектов профессиональной деятельности на основе языка программирования высокого уровня или с использованием средств автоматизированного проектирования</i></p> | | |
| <p><i>ПК-2.1. Способен создавать численные модели термодинамических процессов основных элементов газотурбинного двигателя с использованием современных программных средств</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы и основные закономерности, лежащие в основе численного моделирования задач механики жидкости и газа; - типовые граничные условия применяемые при исследовании течения | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>2 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор и обоснование направления ВКР. 2. Составление | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><i>жидкостей и газов с помощью методов вычислительной газовой динамики;</i></p> <p><i>- методы снижения погрешности моделирования при исследовании течения жидкостей и газов с помощью методов вычислительной газовой динамики;</i></p> <p><i>- возможности современных программных комплексов численного моделирования процессов механики жидкости и газа и типовые инструменты, используемые в них.</i></p> <p><i>Уметь:</i></p> <p><i>- создавать численные модели термогазодинамических процессов основных элементов ГТД с использованием современных программных средств;</i></p> <p><i>- обрабатывать результаты численного моделирования гидрогазодинамических процессов с помощью методов вычислительной газовой динамики и представлять их в удобном для анализа виде.</i></p> <p><i>Владеть:</i></p> <p><i>Навыками создания численных моделей термогазодинамических процессов основных элементов ГТД с использованием современных программных средств</i></p> | <p>библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу.</p> <p>3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР.</p> <p>3 семестр:</p> <p>1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования.</p> <p>2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования.</p> <p>4 семестр:</p> <p>1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования.</p> <p>2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР.</p> <p>3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-2.2. Разрабатывает с помощью САПР и САЕ численные модели объектов, процессов и явлений в области авиационных и ракетных двигателей и энергоустановок</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i></p> <p><i>теоретические основы и методологию проектирования авиационных двигателей, их узлов, систем и элементов с использованием средств автоматизированного проектирования.</i></p> <p><i>Уметь:</i></p> <p><i>формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией авиационных двигателей, технологического оборудования, мероприятиями по улучшению их эксплуатационных характеристик,</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>2 семестр:</p> <p>1. Выбор и обоснование направления ВКР.</p> <p>2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу.</p> <p>3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p>повышению экологической безопасности, экономии ресурсов на основе передового опыта разработки конкурентоспособных энергетических машин.</p> <p><i>Владеть:</i> <i>навыками выбора и использования необходимых программно-технических средств для решения проектировочных, исследовательских и организационных задач в области проектирования, согласования, хранения, передачи и использования конструкторской документации на этапах жизненного цикла продукции.</i></p> | <p>тематике ВКР.</p> <p>3 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования. 2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования. <p>4 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования. 2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР. 3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований. 4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР. <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-3 - Способен выполнять теоретические или численные исследования на основе применения проблемно-ориентированных методов и разработанных моделей, проводить синтез, анализ и оптимизацию термогазодинамических, вибрационных, акустических, кинематических, деформационных процессов в двигателях и энергоустановках, их узлах и системах с использованием критического мышления</i></p> | | |
| <p><i>ПК-3.1. Способен выполнять комплексное проектирование, мультидисциплинарные теоретические и численные исследования рабочего процесса лопаточных машин</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i> <i>Базовые методы проектирования лопаточных машин различных типов и согласования их работы в тепловом двигателе.</i> <i>Какие методы и средства применяются при проектировании, анализе и исследовании лопаточных машин, области применения и возможности этих инструментов.</i> <i>Уметь:</i> <i>Проводить проектный расчет лопаточных машин основных типов, применяемых в аэрокосмической отрасли.</i> <i>Анализировать рабочий процесс</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>2 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор и обоснование направления ВКР. 2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу. 3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР. | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><i>лопаточных машин основных типов, применяемых в аэрокосмической отрасли.</i> <i>Находить такую конфигурацию проточной части лопаточной машины, которая обеспечит достижение максимальной эффективности с учетом действующих конструктивных, прочностных и технологических ограничений.</i> <i>Владеть:</i> <i>Методами и средствами проектирования и проведения расчетного и экспериментального анализа рабочего процесса лопаточных машин основных типов, применяемых в аэрокосмической отрасли.</i></p> | <p>3 семестр: 1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования. 2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования.</p> <p>4 семестр: 1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования. 2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР. 3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований. 4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-3.2. Способен формулировать цели, задачи и план исследования термогазодинамических процессов в типовых элементах тепловых двигателей с использованием современных программных средств и интерпретировать получаемые результаты</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i> <input type="checkbox"/> <i>типовые подходы к численному моделированию гидрогазодинамических процессов в типовых элементах тепловых двигателей.</i> <input type="checkbox"/> <i>способы применения численного моделирования гидрогазодинамических процессов при проектировании и доводке элементов тепловых двигателей.</i> <i>Уметь:</i> <input type="checkbox"/> <i>формулировать цели, задачи и план исследования термогазодинамических процессов в типовых элементах тепловых двигателей с использованием современных программных средств.</i> <input type="checkbox"/> <i>интерпретировать получаемые результаты исследования термогазодинамических процессов в типовых элементах тепловых двигателей с использованием современных программных средств.</i> <input type="checkbox"/> <i>использовать методы</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: 2 семестр: 1. Выбор и обоснование направления ВКР. 2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу. 3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР.</p> <p>3 семестр: 1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования. 2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика,</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><i>вычислительной газовой динамики при проектировании и доводке элементов тепловых двигателей.</i></p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>□ мет одами исследования термогазодинамических процессов в типовых элементах тепловых двигателей с использованием современных программных средств</i> <i>□ мет одами проектирования и доводки элементов тепловых двигателей с помощью современных программ анализа термодинамических процессов.</i> | <p>особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования.</p> <p>4 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования. 2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР. 3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований. 4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР. <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-3.3. Понимает физическую сущность исследуемых процессов и объектов, формулирует пути их совершенствования</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i></p> <p><i>основные физические свойства жидкостей и газов, общие законы и уравнения статики, кинематики и динамики жидкостей и газов, особенности физического и математического моделирования одномерных и трехмерных, дозвуковых и сверхзвуковых, ламинарных и турбулентных течений идеальной и реальной несжимаемой и сжимаемой жидкостей;</i></p> <p><i>Уметь:</i></p> <p><i>формулировать задачи переноса основных гидродинамических величин, составлять соответствующие уравнения баланса; решать на их базе как задачи обработки экспериментальных данных, так и уметь составлять корректные физические и математические модели процессов и явлений теплоэнергетических систем, в которых существенно использование гидрогазодинамики;</i></p> <p><i>Владеть:</i></p> <p><i>навыками работы с литературой и машинами, используемыми в теплоэнергетике для контроля,</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>2 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор и обоснование направления ВКР. 2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу. 3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР. <p>3 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования. 2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования. <p>4 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор теоретических | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><i>управления и выполнения определенных действий в технологической цепочке, где существенно используются гидрогазодинамические законы.</i></p> | <p>положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования.</p> <p>2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР.</p> <p>3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-3.4. Выполняет численные исследования рабочего процесса двигателей и энергетических установок</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i> закономерности изменения параметров газотурбинных двигателей в зависимости от условий применения газотурбинных двигателей и режимов его работы.</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять исследование влияния различных факторов на удельные параметры проектируемого двигателя и эксплуатационные характеристики выполненного ГТД.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками составления методик анализа термодинамического цикла, совместной работы узлов и эксплуатационных характеристик авиационных двигателей и энергетических установок.</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>2 семестр:</p> <p>1. Выбор и обоснование направления ВКР.</p> <p>2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу.</p> <p>3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР.</p> <p>3 семестр:</p> <p>1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования.</p> <p>2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования.</p> <p>4 семестр:</p> <p>1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования.</p> <p>2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| | <p>3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований.</p> <p>4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР.</p> <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-3.5. Использует методы численного анализа и средства компьютерного моделирования для решения задач термодинамического проектирования двигателей и энергетических установок</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i> устройство и принципы действия газотурбинных двигателей различных типов и схем.</p> <p><i>Уметь:</i> формировать математические модели расчета рабочего процесса авиационных двигателей и энергетических установок.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками компьютерного моделирования рабочего процесса ГТД для решения задач концептуального проектирования авиационных двигателей и энергетических установок.</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>2 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор и обоснование направления ВКР. 2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу. 3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР. <p>3 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования. 2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования. <p>4 семестр:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования. 2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР. 3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований. 4. Указание личного вклада | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| | <p>магистранта в разработку темы ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-3.6. Выполняет исследования, используя современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции двигателей и энергоустановок, определяет собственные частоты колебаний</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i> виды напряженного состояния, действующие нагрузки, способы расчета на статическую и динамическую прочность лопаток и дисков авиационных и ракетных двигателей. <i>Уметь:</i> моделировать лопатки и диски авиационных и ракетных двигателей для выполнения статических и динамических расчетов. <i>Владеть:</i> современными методами расчета статической и динамической прочности лопаток и дисков авиационных и ракетных двигателей с использованием современных программ на основе метода конечных элементов.</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: 2 семестр: 1. Выбор и обоснование направления ВКР. 2. Составление библиографического списка работ по направлению ВКР, подлежащих дальнейшему анализу. 3. Формулировка тезисов для выступления (доклада) на конференции (круглом столе) по тематике ВКР. 3 семестр: 1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования. 2. Проведение анализа состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования. 4 семестр: 1. Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования. 2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР. 3. Выявление особенностей проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований. 4. Указание личного вклада магистранта в разработку темы ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.</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. Задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

2 семестр:

1. Обоснование выбранного направления темы ВКР.
2. Библиографический список работ по направлению ВКР, выбранных для анализа.
3. Тезисы доклада на конференцию (круглый стол) по тематике ВКР.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Обоснование актуальности научного направления ВКР.

Ответ: должен содержать объяснение важности и значимости изучения выбранной темы в настоящее время, обоснование необходимости научного изучения темы исследования для современного общества.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Анализ библиографического списка научных работ, выбранных для проработки темы ВКР.

Ответ: должен содержать указывание на актуальные проблемы и задачи по теме исследования, не ограничиваясь границами РФ, описание самых важных результатов, полученных учеными-предшественниками, характеристику влияния ученых на решение проблемы в соответствующей степени важности (как отечественных, так и зарубежных), список научных школ по исследуемой проблеме или выявление их наличия, как такового, группировку информационных источников по их принадлежности к научным школам с описанием основных отличительных особенностей этих школ, а также их достижений на научном поприще, описание ключевых научных результатов из отобранных публикаций, с оценкой приоритетности и важность научных результатов исследуемой проблемы, методологических достижений в данной сфере.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Тезисы доклада, подготовленные по результатам проделанной работы.

Ответ: должен содержать черновик тезисов доклада на ближайшую конференцию (круглый стол), подготовленные по результатам литературного обзора темы ВКР.

3 семестр:

1. Формулировка названия и обоснование актуальности темы, предмета и объекта исследования.
2. Анализ состояния вопроса. Назначение, методика, особенности формулировок задач исследования и элементов понятийного аппарата исследования.
3. Статья по теме ВКР.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Обоснование практической значимости исследования.

Ответ: должен содержать сведения о предмете и объекте выбранного направления научного исследования, оценку возможности использования конечных результатов исследования для решения конкретных задач.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Формулировка целей и задач исследования.

Ответ: должен содержать формулировку цели исследования с указанием её связи с научной проблемой, формулировку и перечень предполагаемых задач исследования, аргументированно соотносящиеся с актуальностью проблемы исследования, современные методы, необходимые для решения задач по теме ВКР.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Статья в журнал, подготовленная по результатам проделанной работы.

Ответ: должен содержать черновик обзорной статьи по теме ВКР в научный журнал или тезисы доклада на ближайшую тематическую конференцию.

4 семестр:

1. Результаты обзора теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования.
2. Обзор методик решения задач исследования и оценка их применимости в рамках ВКР.
3. Особенности проведения и оформления теоретических и экспериментальных исследований.
4. Личный вклад магистранта в разработку темы ВКР.
5. Статья по теме ВКР.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования.

Ответ: должен содержать анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их применимости в рамках диссертационного исследования по теме ВКР.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Методы решения задач исследования.

Ответ: должен содержать обоснование выбранных методов научного исследования в рамках теоретической (методы анализа, классификации, дедукции, индукции, классификации или абстрагирования) и практической (метод наблюдений, сравнения, измерения или эксперимента) частей научной работы по теме ВКР.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Проведение экспериментальных исследований.

Ответ: должен пояснять сущность проведённых экспериментов по теме ВКР, особенности методологии, этапы математического планирования и непосредственной разработки плана-программы эксперимента с указанием рабочей гипотезы, перечня необходимых материалов, приборов, установок, списка исполнителей и календарного плана работ, сметы на выполнение эксперимента (при наличии), оценку измерений и выбор средств измерений.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Личный вклад в разработку темы ВКР.

Ответ: должен содержать достижения и успехи автора ВКР, полученные и совершенные им при изучении темы или попытках по решению проблемы, при этом, действия и результаты, он предпринял, реализовал и получил лично, то есть при непосредственном участии в ходе научного изыскания, обоснованную авторскую позицию, подчёркнутую конкретной доказательной базой и проверенными научными фактами, т.е. итоги проверки выдвинутой гипотезы и полученные в ходе данного плана действий результаты и выводы, позволяющие в совокупности оценить степень самостоятельности и компетентности автора научной работы.

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

ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Содержание задания: Статья в журнал, подготовленная по результатам проделанной работы.

Ответ: должен содержать черновик статьи по теме ВКР в научный рецензируемый журнал, подготовленный согласно ГОСТ Р 7.0.7 – 2021.

Объём отчёта составляет около 15 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчёта по практике осуществляется в соответствии с 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 задачи 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). Рекомендуемый объем презентации 15-20 слайдов. Время выступления (доклада) – 5-8 минут.

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 компетенции:

ПК-1, ПК-2, ПК-3

Содержание задания: Методика чтения научной литературы.

Ответ: должен содержать виды чтения специальной литературы (просмотровое, ознакомительное, поисковое, изучающее), их преимущества и недостатки в контексте рассматриваемой в ВКР проблеме.

Содержание задания: Научная статья.

Ответ: должен содержать определение научной статьи, её типовую структуру и содержание, примеры теоретических и эмпирических статей, роль в научно-исследовательской работе.

Содержание задания: Этика научно-исследовательской работы.

Ответ: должен содержать сведения об общеэтических ограничениях в научно-исследовательской деятельности, которые являются ориентирами в регулировании профессионального поведения: личная ответственность за полученные в исследовании выводы и результаты; научная обоснованность применяемых методов и методик (соответствие требованиям надежности, валидности, дифференцированности и точности результатов); максимальная объективность в рамках интерпретации результатов, выводов; профессиональная компетентность (самоуважение и самоограничение), т.е. запрет на использование исследовательских методик, которыми ученый не владеет; ненанесение ущерба, что означает запрет на использование информации и выводов во вред включенным в проведение эксперимента людям и др.

Содержание задания: Структура и содержание ВКР.

Ответ: должен содержать последовательность выполнения и типовую структуру ВКР по выбранной теме исследования: введение, первая (теоретическая) глава, вторая (практическая) глава, третья глава (выводы), заключение, список использованных источников, приложения).

Содержание задания: Понятие о плане эксперимента.

Ответ: должен содержать определение «эксперимента», классификацию экспериментов, цель планирования в экспериментах, методы математической статистики, как основы теории планирования эксперимента.

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

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

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

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

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

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

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

2 семестр:

ПК-1, ПК-2, ПК-3

Содержание вопроса: Принципы научного исследования.

Ответ: должен содержать описание основных принципов современного научного исследования: принципа всесторонности, принципа детерминизма, принципа историзма, принципа конкретности, принципа объективности, принципа системности.

Содержание вопроса: Структура научной теории.

Ответ: должен содержать описание основных элементов научной теории: исходные основания (фундаментальные понятия, принципы, законы, уравнения, аксиомы и т. п.), идеализированный объект (абстрактная модель существенных свойств и связей изучаемых предметов), логика теории (совокупность определённых правил и способов доказательства, нацеленных на прояснение структуры и изменения знания), философские установки, социокультурные и ценностные факторы, совокупность законов и утверждений, выведенных в качестве следствий из основоположений данной теории в соответствии с конкретными принципами.

Содержание вопроса: Этапы научного исследования.

Ответ: должен содержать перечень и описание этапов научно-исследовательской работы: выбор темы исследования, определение объекта и предмета исследования, определение цели и задач, формулировка названия работы, разработка гипотезы, составление плана исследования, работа с литературой, выбор методов исследования, организация условий проведения исследования, проведение исследования (сбор материала), обработка результатов исследования, формулирование выводов, оформление работы.

3 семестр:

ПК-1, ПК-2, ПК-3

Содержание вопроса: Понятийный аппарат научного исследования.

Ответ: должны быть отражены элементы научного исследования: актуальность исследования, цель исследования, объект исследования, предмет исследования, гипотеза, задачи исследования, методы исследования.

Содержание вопроса: Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании.

Ответ: должен содержать понятие «модели», как формы отображения определённого фрагмента действительности (предмета, явления, процесса, ситуации), который содержит существенные свойства моделируемого объекта и может быть представлен в абстрактной (мысленной или знаковой) или материальной (предметной) форме, и «моделирования», как метода теоретического познания, состоящего в исследовании каких-либо явлений, процессов или систем путём построения и изучения их моделей, а также определения познавательной, прогностической и нормативной функции моделирования.

Содержание вопроса: Гипотеза исследования.

Ответ: должно быть дано понятие «гипотезы», виды гипотез, основные требования к формулировке гипотез исследования.

Содержание вопроса: Понятие о логике исследования.

Ответ: должно быть дано определение «логики научного исследования», рассмотрены главные принципы логики исследования: упорядоченность, обоснованность, структурированность, вид исследования.

4 семестр:

ПК-1, ПК-2, ПК-3

Содержание вопроса: Основные экспериментальные планы.

Ответ: должен отражать сведения об основных экспериментальных планах, включающих: простые (однофакторные) планы, опыты с воспроизводимыми условиями, опыты с привлечением двух независимых групп, комплексные планы, факторные планы, квазиэкспериментальные планы, планы ex post facto.

Содержание вопроса: Шкалы измерения.

Ответ: должен отражать основные сведения об используемых в научных исследованиях шкалах измерения: номинальная шкала, порядковая шкала, интервальная шкала, относительная шкала.

Содержание вопроса: Представление результатов исследования.

Ответ: должен содержать формы (квалификационные и научно-исследовательские) и способы представления результатов научных исследований (презентация, доклад, рецензия, научный отчёт).

Содержание вопроса: Обсуждение результатов.

Ответ: должен отражать сведения о порядке изложения материала при анализе результатов: обозначение соответствующей задачи исследования, описание процедуры получения результатов, приведение конкретных результатов, описание результатов в сравнении средних значений или структур взаимосвязей разных выборок, сопоставление результатов с ранее полученными результатами других исследований и т.п., интерпретация результатов, краткое резюме.

Содержание вопроса: Подготовка и оформление отчёта о научно-исследовательской работе.

Ответ: должен содержать основные положения ГОСТ 7.32 – 2017 «Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

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

3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации.

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

- 1) оценку, полученную в отзыве руководителя 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
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Код плана | <u>240405-2024-О-ПП-2г00м-33</u> |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>24.04.05 Двигатели летательных аппаратов</u> |
| Профиль (программа) | <u>Aerospace Engines Design & Technology</u> |
| Квалификация (степень) | <u>Магистр</u> |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | <u>Б2</u> |
| Шифр дисциплины (модуля) | <u>Б2.В.01(У)</u> |
| Институт (факультет) | <u>Институт двигателей и энергетических установок</u> |
| Кафедра | <u>конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Курс, семестр | <u>1 курс, 1, 2 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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <p><i>ПК-1 - Способен выполнять проблемно-ориентированную постановку задачи исследования, в том числе междисциплинарную, включая, если это необходимо, проведение экспериментальных исследований, физическое и математическое моделирование процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, с применением соответствующего физико-математического аппарата, разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных работ и технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей</i></p> | | |
| <p><i>ПК-1.1. Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i> методы решения проектных задач двигателестроения на основе информационных технологий. <i>Уметь:</i> составлять алгоритмы и использовать прикладные пакеты программ для решения профессиональных задач двигателестроения. <i>Владеть:</i> навыками решения типовых задач двигателестроения с помощью информационных технологий.</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>1 семестр:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены; - библиографический поиск, изучение литературы. <p>2 семестр:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены; - выбор методов и методик исследования, методов анализа и обработки данных, изучение физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту, информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов; - обобщение и оценка наработанного эмпирического материала, необходимого для апробации результатов научных исследований. <p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверка адекватности математической модели, валидация и верификация цифровых моделей, обработка и | <p>Письменный отчет, устный доклад</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| | <p>анализ полученных результатов; - подготовка презентаций результатов профессиональной и исследовательской деятельности. Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-3 - Способен выполнять теоретические или численные исследования на основе применения проблемно-ориентированных методов и разработанных моделей, проводить синтез, анализ и оптимизацию термогазодинамических, вибрационных, акустических, кинематических, деформационных процессов в двигателях и энергоустановках, их узлах и системах с использованием критического мышления</i></p> | | |
| <p><i>ПК-3.2. Способен формулировать цели, задачи и план исследования термогазодинамических процессов в типовых элементах тепловых двигателей с использованием современных программных средств и интерпретировать получаемые результаты</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i> классификацию испытаний двигателей летательных аппаратов, особенности проведения различных видов испытаний, особенности формирования планов, программ и методик проведения экспериментов, принципы работы средств измерения и оценки основных параметров при испытаниях, доводке и эксплуатации двигателей, методы учета влияния внешних факторов на результаты испытаний, методы оценки надежности и виды ресурсных испытаний двигателей летательных аппаратов; <i>Уметь:</i> проводить экспериментальные исследования двигателей летательных аппаратов, выбирать необходимое препарирование и средства измерений эксперимента; <i>Владеть:</i> навыками профессионального использования технических средств и методик проведения измерений, методами повышения точности эксперимента</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: 1 семестр: - содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены; - библиографический поиск, изучение литературы; - обобщение и оценка наработанного эмпирического материала, необходимого для апробации результатов научных исследований.</p> <p>2 семестр: - содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены; - выбор методов и методик исследования, методов анализа и обработки данных, изучение физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту, информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов; - обобщение и оценка наработанного эмпирического материала, необходимого для апробации результатов научных исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): - проведение экспериментального</p> | <p>Письменный отчет, собеседование</p> |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| | <p>исследования (в т.ч., численными методами), изучение предметной области, построение математической модели, разработка программного продукта, проведение расчетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверка адекватности математической модели, валидация и верификация цифровых моделей, обработка и анализ полученных результатов; - подготовка презентаций результатов профессиональной и исследовательской деятельности. <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-3.3. Понимает физическую сущность исследуемых процессов и объектов, формулирует пути их совершенствования</i></p> | | |
| <p><i>Знать:</i> основные аналитические методы решения задач конструкционного демпфирования и понимать их физический смысл.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать полученные расчетные значения динамических параметров виброзащитной системы и сравнивать их с экспериментальными данными.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с экспериментальным оборудованием проверки адекватности созданных моделей при получении амплитудно-частотных характеристик виброзащитных систем.</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований:</p> <p>1 семестр:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены; - выбор методов и методик исследования, методов анализа и обработки данных, изучение физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту, информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов. <p>2 семестр:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены; - выбор методов и методик исследования, методов анализа и обработки данных, изучение физических и математических моделей процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту, информационных технологий в научных исследованиях, программных продуктов; - обобщение и оценка наработанного эмпирического | <p>Письменный отчет, собеседование</p> |

| | | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | <p>материала, необходимого для апробации результатов научных исследований.</p> <p>Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение экспериментального исследования (в т. ч., численными методами), изучение предметной области, построение математической модели, разработка программного продукта, проведение расчетов; - проверка адекватности математической модели, валидация и верификация цифровых моделей, обработка и анализ полученных результатов; - подготовка презентаций результатов профессиональной и исследовательской деятельности. <p>Формулирование выводов по итогам практики.</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. Задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1 семестр:

1. Анализ состояния вопроса по выбранному научному направлению.
2. Цель, задачи научного исследования. Актуальность и практическая значимость.
3. Обобщение полученных научных результатов.

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

ПК-1 (ПК-1.1)

Содержание задания: результаты библиографического поиска по выбранному направлению научного исследования.

Ответ должен содержать аналитическую оценку информационных источников и структурирование мнений ученых и специалистов по теме исследования.

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

ПК-3 (ПК-3.2, ПК-3.3)

Содержание задания: формулировка цели и задач исследования, актуальность и практическая значимость.

Ответ должен содержать формулировку цели научного исследования, определение его задач, элементов понятийного аппарата; обоснование актуальности и практической значимости.

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

ПК-1 (ПК-1.1), ПК-3 (ПК-3.2, ПК-3.3)

Содержание задания: результаты научно-исследовательской работы, полученные за отчётный семестр.

Ответ должен содержать опубликованные (или подготовленные к публикации) статьи, тезисы доклада на научно-технические конференции по тематике научного исследования, подтверждение участия в конкурсах, выполненные проекты, документы, свидетельствующие о достижениях в научной деятельности: сертификаты, грамоты и др.

2 семестр:

1. Аналитический обзор библиографии по выбранной теме выпускной квалификационной работы.

2. Выбор материалов и методов научного исследования.

3. Обобщение полученных научных результатов.

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

ПК-1 (ПК-1.1)

Содержание задания: результаты выполнения аналитического обзора информационных источников по теме научного исследования.

Ответ должен содержать изложение результатов обзора теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, положенных в основу выпускной квалификационной работы; оценку их применимости в рамках темы выпускной квалификационной работы.

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

ПК-3 (ПК-3.2, ПК-3.3)

Содержание задания: обоснования выбора материалов и методов научного исследования по теме выпускной квалификационной работы.

Ответ должен содержать перечень и обоснование методов решения поставленных задач; особенности проведения теоретических и экспериментальных исследований в рамках выбранной предметной области; основные направления теоретической концепции научного исследования по теме выпускной квалификационной работы.

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

ПК-1 (ПК-1.1), ПК-3 (ПК-3.2, ПК-3.3)

Содержание задания: результаты научно-исследовательской работы, полученные за отчётный семестр.

Ответ должен содержать опубликованные (или подготовленные к публикации) статьи, тезисы доклада на научно-технические конференции по тематике научного исследования, подтверждение участия в конкурсах, выполненные проекты, документы, свидетельствующие о достижениях в научной деятельности: сертификаты, грамоты и др.

Объём отчёта составляет около 15 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчёта по практике осуществляется в соответствии с 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 задачи 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). Рекомендуемый объем презентации 15-20 слайдов. Время выступления (доклада) – 5-8 минут.

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 компетенции:

ПК-1 (ПК-1.1)

Содержание задания: результаты ознакомления и получения первоначальных навыков научно-исследовательской работы.

Ответ может содержать сведения о целях и задачах выбранной темы исследования; отражены актуальность, объект, предмет и методы исследования; обзор теоретических положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования; анализ степени выполнения научно-исследовательской работы, описание состояния исследуемой проблемы, процесса и/или результатов научного исследования; личный вклад магистранта, вносимый в разработку темы; сведения о выступлениях на научно-практических конференциях.

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:

1 семестр:

ПК-3 (ПК-3.2, ПК-3.3)

1. Содержание вопроса: Что такое методология научных исследований?

Ответ должен содержать определение «методологии научных исследований» как отрасли знаний; классификацию и предмет изучения данной науки; наиболее существенные зоны приложения методологии в научном исследовании.

2. Содержание вопроса: Формулирование цели исследования.

Ответ должен отражать взаимосвязь цели с объектом исследования, актуальностью и практической значимостью; содержать виды целей исследования; основные способы формулировки целей.

3. Содержание вопроса: Характеристика научной новизны полученных результатов НИР.

Ответ должен содержать определение научной новизны исследования; виды её формулировок в выпускных квалификационных работах; основные критерии, определяющие научную новизну; отличие научной новизны от актуальности и практической значимости темы исследования.

2 семестр:

ПК-3 (ПК-3.2, ПК-3.3)

1. Содержание вопроса: Роль и особенности проведения экспериментальных исследований.

Ответ должен содержать сведения о классификации экспериментальных исследований; типовом содержании плана (программы) эксперимента; методологии эксперимента и её основных этапов; методики эксперимента и её состава; понятие о матрицы планирования многофакторного эксперимента; абсолютных и относительных измерениях; точности и погрешности измерений; методах аппроксимации; инструментальных средствах измерения.

2. Содержание вопроса: Верификация цифровых моделей.

Ответ должен содержать общее понятие «верификации»; отличие процессов верификации и валидации; указание на необходимость деления верификации на верификацию модели и верификацию программного обеспечения; основные аспекты верификации решений; определение «погрешности» и основных источников возникновения погрешностей.

3. Содержание вопроса: Математические и компьютерные модели.

Ответ должен содержать общее определение «модели» и «объекта моделирования»; основные цели моделирования; классификацию моделей; понятия «математической» и «имитационной» моделей; этапы создания математической модели на ЭВМ; понятие «компьютерной» модели; общий алгоритм проведения математического моделирования на ЭВМ при помощи программных средств.

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

3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации:

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

- 1) оценку, полученную в отзыве руководителя 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>240405-2024-О-ПП-2г00м-33</u> |
| Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности) | <u>24.04.05 Двигатели летательных аппаратов</u> |
| Профиль (программа) | <u>Aerospace Engines Design & Technology</u> |
| Квалификация (степень) | <u>Магистр</u> |
| Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины) | <u>Б2</u> |
| Шифр дисциплины (модуля) | <u>Б2.В.03(Пд)</u> |
| Институт (факультет) | <u>Институт двигателей и энергетических установок</u> |
| Кафедра | <u>конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Курс, семестр | <u>2 курс, 4 семестр</u> |
| Форма промежуточной аттестации | <u>зачет с оценкой</u> |

Самара, 2024

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

Паспорт фонда оценочных средств

| Планируемые образовательные результаты | Этапы формирования компетенции | Оценочное средство |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><i>ПК-1 - Способен выполнять проблемно-ориентированную постановку задачи исследования, в том числе междисциплинарную, включая, если это необходимо, проведение экспериментальных исследований, физическое и математическое моделирование процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности, с применением соответствующего физико-математического аппарата, разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных работ и технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей</i></p> | | |
| <p><i>ПК-1.3. Демонстрирует способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели интеллектуальных систем и модели баз данных</i></p> | | |
| <p><i>Знать: методы планирования действий с использованием современных систем искусственного интеллекта и их применения в задачах системного анализа изделий ракетно-космической техники;</i> <i>Уметь: самостоятельно разрабатывать интеллектуальные системы планирования действий для автоматического решения задач системного анализа изделий ракетно-космической техники;</i> <i>Владеть: навыками самостоятельной разработки программных средств современных систем искусственного интеллекта, применимых для планирования действий.</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Выполнение задания по разработке моделей компонентов информационных систем. Формулирование выводов по итогам практики.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| <p><i>ПК-1.4. Демонстрирует способность ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационных технологий</i></p> | | |
| <p><i>Знать: основные понятия и методы математического описания современных систем искусственного интеллекта и их применения в задачах планирования, проведения, обработки и анализа результатов научных экспериментов;</i> <i>Уметь: самостоятельно планировать, обрабатывать и анализировать результаты научных исследований с использованием систем искусственного интеллекта;</i> <i>Владеть: навыками самостоятельной разработки программных средств современных систем искусственного интеллекта, применимых при планировании, обработке и анализе результатов научных экспериментов.</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Выполнение задания по разработке моделей компонентов информационных систем. Формулирование выводов по итогам практики.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| <p><i>ПК-1.5. Демонстрирует способность решать задачи в области теории полёта авиационных и космических летательных аппаратов</i></p> | | |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><i>Знать математические модели движения авиационных и космических летательных аппаратов в различных условиях;</i> <i>Уметь формировать алгоритмы решения задач в области теории полета авиационных и космических летательных аппаратов;</i> <i>Владеть методами решения задач в области теории полета авиационных и космических летательных аппаратов</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Выполнение задания по разработке алгоритмов решения задач в области теории полёта авиационных и космических летательных аппаратов. Формулирование выводов по итогам практики.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| <p><i>ПК-1.б. Демонстрирует способность ставить и решать задачи в области теории полёта авиационных и космических летательных аппаратов с использованием современных информационных технологий</i></p> | | |
| <p><i>Знать современные информационные технологии используемые для решения задач в области теории полета авиационных и космических летательных аппаратов ;</i> <i>Уметь формировать алгоритмы решения задач в области теории полета авиационных и космических летательных аппаратов;</i> <i>Владеть современными информационными подходами к решению задач в области теории полета авиационных и космических летательных аппаратов</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Выполнение задания по разработке алгоритмов решения задач в области теории полёта авиационных и космических летательных аппаратов. Формулирование выводов по итогам практики..</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| <p><i>ПК-4 - Способен осуществлять выбор оптимальных технологий изготовления деталей и узлов авиационных и ракетных двигателей с использованием средств автоматизации технологической подготовки производства – CAD/CAM/CAE/PDM-систем, баз данных, средств имитационного моделирования и «цифровых двойников» процессов и оборудования</i></p> | | |
| <p><i>ПК-4.1. Демонстрирует способность разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов изготовления изделий с выполнением требуемого уровня их качества</i></p> | | |
| <p><i>Знает: основные технологические процессы для получения изделий из металлических сплавов.</i> <i>Умеет: находить и формулировать проблемы при реализации технологических процессов.</i> <i>Владеет: навыками поиска проблемных моментов и их решения при реализации технологических процессов</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Выполнение задания по разработке конструкторской документации на детали и узлы ГТД в соответствии с требованиями ЕСКД. Формулирование выводов по итогам практики.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| <p><i>ПК-4.2. Демонстрирует способность выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при реализации технологий изготовлении двигателей летательных аппаратов, с учётом свойств материалов и требований чертежа</i></p> | | |
| <p><i>Знает: виды и маркировку материалов на основе чёрных и цветных металлов, изменение структуры и свойств материалов при деформировании и термообработке, влияние нагрева и окружающей среды на эксплуатационные характеристики</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Выполнение задания по выбору основных и вспомогательных материалов при реализации технологий изготовления ДЛА.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p>материалов Умеет: выбирать основные и вспомогательные материалы исходя из условий работы и технологичности изделий Владеет: навыками выбора способов и режимов термической обработки материалов различного состава</p> | <p>Формулирование выводов по итогам практики.</p> | |
| <p><i>ПК-4.3. Способен обосновывать выбор оптимальных технологий изготовления деталей и узлов авиационных и ракетных двигателей</i></p> | | |
| <p>Знать: нормы и требования к составлению спецификаций, технических заданий, описаний и прочей стандартной конструкторской документации. Уметь: формировать комплект конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Владеть: навыками работы с электронными архивами, бизнес-процессами и системами управления документами.</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Выполнение задания по разработке конструкторской документации на детали и узлы ГТД в соответствии с требованиями ЕСКД. Формулирование выводов по итогам практики.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| <p><i>ПК-4.4. Способен использовать средства автоматизации технологической подготовки производства – CAD/CAM/CAE/PDM-систем, баз данных, средств имитационного моделирования и «цифровых двойников» процессов и оборудования для обоснования выбора оптимальных технологий изготовления деталей и узлов авиационных и ракетных двигателей</i></p> | | |
| <p>Знать: основы поиска оптимальных решений в рамках математических моделей; методы оценки технологических параметров; Уметь: оценивать параметры технологической подготовки производства и формулировать рекомендации для обоснования выбора оптимальных технологий изготовления деталей; Владеть: методами построения комплексных математических моделей объектов и процессов аддитивного производства с использованием CAD/CAM/CAE/PDM</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Выполнение задания по использованию средств автоматизации технологической подготовки производства – CAD/CAM/CAE/PDM-систем. Формулирование выводов по итогам практики.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |
| <p><i>ПК-5 - Способен анализировать состояние систем автоматического управления авиационных и ракетных двигателей</i></p> | | |
| <p><i>ПК-5.1. Способен анализировать и моделировать режимы работы систем управления авиационных и ракетных двигателей</i></p> | | |
| <p>Знать: основные принципы построения систем автоматического управления двигателями ЛА; принципиальные схемы систем регулирования двигателей ЛА, динамические свойства двигателя ЛА как объекта регулирования. Уметь: составлять математические модели</p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Выполнение задания по расчёту характеристик системы автоматического управления ГТД. Формулирование выводов по итогам практики.</p> | <p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p>элементов и систем автоматического регулирования двигателей ЛА; исследовать статические и динамические характеристики систем автоматического регулирования двигателей ЛА; определять основные параметры регуляторов систем автоматического регулирования двигателей ЛА. Владеть: навыками компьютерного моделирования в области проектирования систем автоматического управления двигателями ЛА.</p> | | |
| <p>ПК-5.2. Способен оценивать качество управления динамическими процессами авиационных и ракетных двигателей</p> | | |
| <p><i>Знать: методы оценки адекватности и точности математических моделей САР ДЛА; методы коррекции динамических характеристик САР ДЛА. Уметь: проводить оценку адекватности и точности математических моделей САР ДЛА; осуществлять коррекцию динамических характеристик САР ДЛА. Владеть: навыками оценки адекватности и точности математических моделей САР ДЛА и коррекции их динамических характеристик.</i></p> | <p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований: Выполнение задания по оценки адекватности и точности математических моделей САР ДЛА. Формулирование выводов по итогам практики.</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. Задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.
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. Разработка основных технологических процессов изготовления деталей двигателя.
3. Разработка системы искусственного интеллекта и анализа данных для исследования элементов двигателя.
4. 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:

ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4)

Содержание задания: Разработка технологических маршрутов изготовления деталей компрессора (или турбины) ГТД.

Ответ: должен содержать маршрутные карты изготовления деталей компрессора (или турбины) ГТД.

Содержание задания: Разработка технологической документации изготовления деталей компрессора (или турбины) ГТД.

Ответ: должен содержать технологическую документацию изготовления деталей компрессора (или турбины) ГТД.

Содержание задания: Разработка технологических маршрутов изготовления деталей камеры сгорания ГТД.

Ответ: должен содержать маршрутные карты изготовления деталей камеры сгорания ГТД.

Содержание задания: Разработка технологической документации изготовления деталей камеры сгорания ГТД.

Ответ: должен содержать технологическую документацию изготовления деталей камеры сгорания ГТД.

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

ПК-1 (ПК-1.3, ПК-1.4)

Содержание задания: Области применения машинного обучения и анализа данных.

Ответ: должен содержать описание областей применения машинного обучения и анализа данных, а также примеры применения в авиадвигателестроении.

Содержание задания: Построение системы анализа данных.

Ответ: должен содержать описание алгоритма построения системы анализа данных, использованную для изучения двигателя в рамках практики.

Содержание задания: Нейронные сети.

Ответ: должен содержать описание использованных методов нейронных сетей, типовые активационные функции.

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

ПК-1 (ПК-1.5, 1.6), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2)

Содержание задания: Разработка программы контрольно-технологических испытаний ГТД.

Ответ: должен содержать программу контрольно-технологических испытаний ГТД.

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

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

Содержание задания: Методы и средства автоматизации при проведении стендовых испытаний элементов ГТД.

Ответ: должен содержать описание методов и средств автоматизации при проведении стендовых испытаний элементов ГТД.

Содержание задания: Разработка программы экспериментальных исследований уравновешенности ротора ГТД.

Ответ: должен содержать программу экспериментальных исследований уравновешенности ротора ГТД.

Содержание задания: Методы и средства оценки уравновешенности роторов ГТД при их экспериментальных исследованиях.

Ответ: должен содержать описание методов и средств оценки уравновешенности роторов ГТД при их экспериментальных исследованиях.

Объём отчёта составляет около 20 страниц машинописного текста.

Оформление письменного отчёта по практике осуществляется в соответствии с 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 задачи 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). Рекомендуемый объём презентации 15-20 слайдов. Время выступления (доклада) – 5-8 минут.

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 компетенции:

ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4)

Содержание задания: Разработка технологических маршрутов изготовления деталей рабочего колеса компрессора (или турбины) ГТД.

Ответ: должен содержать маршрутные карты изготовления деталей рабочего колеса компрессора (или турбины) ГТД.

Содержание задания: Разработка технологической документации изготовления рабочего колеса компрессора (или турбины) ГТД.

Ответ: должен содержать технологическую документацию изготовления деталей рабочего колеса компрессора (или турбины) ГТД.

ПК-1 (ПК-1.3, ПК-1.4)

Содержание задания: Способы классификации источников данных.

Ответ: должен содержать определение понятия «источник данных», «открытые данные», примеры непрерывных и категориальных данных, а также основные форматы хранения данных.

Содержание задания: Регрессивный анализ в технике.

Ответ: должен отражать суть метода регрессивного анализа и примеры решения прикладных задач двигателестроения на основе данного метода.

Содержание задания: Виды множественной классификации в системах искусственного

интеллекта.

Ответ: должен содержать наиболее известные типы множественной классификации, топологическую модель и основные типы построения искусственных нейронных сетей, понятие «процесса обучения» нейронной сети.

ПК-1 (ПК-1.5, 1.6), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2)

Содержание вопроса: Основные задачи, решаемые с помощью АСИ ГТД.

Ответ: должен перечислить задачи, решаемых с помощью АСИ ГТД с краткой характеристикой планирования испытаний, измерения и регистрации параметров, режимов управления двигателем и его системами, обработки результатов и хранения необходимой информации в базах данных.

Содержание вопроса: Типовая схема автоматизированной системы испытаний ГТД.

Ответ: должен содержать структурную схему АСИ ГТД с краткой характеристикой её элементов.

Содержание вопроса: Устойчивые (робастные) статистические методы восстановления характеристик ГТД.

Ответ: должен содержать перечень основных устойчивых (робастных) статистических методов, применимых к задаче восстановления характеристик ГТД, полученных экспериментально, а также краткую характеристику Метода наименьших модулей, Метода Форсайта и Метода Хубера.

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

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

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

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

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

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

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

ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4)

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: Какова степень использования PDM-систем в профильной организации при реализации конструкторско-технологического обеспечения?

Ответ: должны быть отражены основные сведения о PDM-системах профильного предприятия, применяемых для реализации конструкторско-технологического обеспечения.

Содержание вопроса: Из каких основных материалов изготавливаются лопатки первых ступеней турбин ГТД?

Ответ: привести перечень основных материалов, из которых изготавливаются лопатки первых ступеней турбин ГТД, с краткой их характеристикой.

Содержание вопроса: Из каких основных материалов изготавливаются детали камеры сгорания ГТД?

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

ПК-1 (ПК-1.3, ПК-1.4)

Содержание вопроса: Проблемы обучения нейронных сетей.

Ответ: должны быть указаны проявления нежелательных эффектов, возникающих в процессе обучения нейронных сетей – «недообученность сети» и «переобученность сети».

Содержание вопроса: Охарактеризовать понятие «искусственная нейронная сеть».

Ответ: должен содержать определение понятия «искусственная нейронная сеть», а также понятия «нейрон».

Содержание вопроса: Метод кластерного анализа на примере Метода k-средних.

Ответ: должен содержать определение кластеризации, метода k-средних, его основных принципов и последовательность операций, особенности данного метода.

Содержание вопроса: Быстродействие систем анализа данных.

Ответ: должен содержать перечень факторов быстродействия систем анализа данных, определение понятия «вычислительной сложности», алгоритмы экспериментального определения вычислительной сложности и прогнозирования быстродействия.

ПК-1 (ПК-1.5, 1.6), ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2)

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

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

Содержание вопроса: Перечислить подготовительно-заключительные операции испытаний ГТД.

Ответ: должен содержать перечень повторяющихся операций, относящихся к классу подготовительно-заключительных при проведении стендовых испытаний, а также краткую характеристику каждой из них.

Содержание вопроса: Зачем проводятся ускоренные длительные испытания ГТД и его элементов?

Ответ: должны быть приведены суть и обоснование ускоренных длительных испытаний ГТД и его элементов.

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

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

Содержание вопроса: Какие основные задачи решаются в процессе отладки параметров двигателя?

Ответ: перечислите основные задачи, которые решаются в процессе отладки параметров двигателя, методы её осуществления, привести примеры.

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

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

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

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

1) оценку, полученную в отзыве руководителя 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.