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 e9 08 00 02 00 00 04 a9
Срок действия: с 27.02.24г. по 27.02.25г.
Владелец: проректор по учебной работе
А.В. Гаврилов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	240301-2024-О-ПП-4г00м-06
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.03.01 Ракетные комплексы и космонавтика
Профиль (программа)	Ракетно-космические системы
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б2
Шифр дисциплины (модуля)	Б2.В.01(П)
Институт (факультет)	Институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	космического машиностроения имени генерального конструктора Д.И.Козлова
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой

Самара, 2024

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-2. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации		
ПК-2.1 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности		
Знать: Современные источники информации. Уметь: Обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию. Владеть: Методами обработки и анализа современной информации.	Систематизация знаний по изучаемой теме на основе обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследования. Анализ современного состояния исследуемой области.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3. Применяет вариационные методы в задачах проектирования ракетно-космической техники		
ПК-3.1. Применяет вариационные методы в задачах проектирования ракетно-космической техники		
Знать: Вариационные методы в задачах проектирования РКТ. Уметь: Применять вариационные методы в задачах проектирования РКТ. Владеть: Методикой вариационного вычисления при проектировании РКТ.	Разработка физической или математической модели изучаемого процесса или явления	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4. Способен осуществлять проектирование, планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий		
ПК-4.2. Планирует и проводит научные эксперименты, обрабатывает, анализирует и оценивает их результаты с использованием компьютерных технологий		
Знать: Методологию проведения научных экспериментов. Уметь: Планировать и проводить научные эксперименты. Владеть: Навыками обработки и анализа результатов экспериментов с использованием компьютерных технологий.	Анализирует результаты решения задачи с использованием компьютерных технологий	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-5. Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы		
ПК-5.1. Использует пакеты прикладных программ в научно-исследовательских и опытно-		

конструкторских работах		
Знать: Пакеты прикладных программ. Уметь: Использовать пакеты прикладных программ в научно-исследовательских работах. Владеть: Навыками использовать пакеты прикладных программ в опытно-конструкторских работах.	Решение стандартной задачи в соответствии с темой с применением компьютерных технологий	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-5.2. Анализирует источники информации, работая в глобальных компьютерных сетях		
Знать: Источники информации в глобальных компьютерных сетях. Уметь: Работать в глобальных компьютерных сетях. Владеть: Навыками анализа источники информации, работая в глобальных компьютерных сетях.	Анализ современного состояния исследуемой области.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-5.3. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности		
Знать: Цифровой инструментарий. Уметь: Применять цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности. Владеть: Навыками совершенствовать цифровой инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности.	Применение алгоритмов расчетов в различных цифровых средах.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6. Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники		
ПК-6.1. Разрабатывает математические модели компоновочных и силовых схем конструкции изделий ракетно-космической техники		
Знать: Компоновочные и силовые схемы конструкции изделий ракетно-космической техники. Уметь: Проводить анализ компоновочных и силовых схем конструкции изделий ракетно-космической техники. Владеть: Приемами моделирования компоновочных и силовых схем	Разработка физической или математической модели изучаемого процесса или явления.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

конструкции изделий ракетно-космической техники		
ПК-6.2. Разрабатывать математические модели управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники		
Знать: Принципы управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники. Уметь: Моделировать процессы управления движением изделий ракетно-космической техники. Владеть: Способами разработки математических моделей управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники	Разработка физической или математической модели изучаемого процесса или явления.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-7. Способен применять на практике алгоритмические языки программирования, разрабатывать программы и проводить их отладку		
ПК-7.1. Осваивает и применяет на практике алгоритмические языки программирования высокого уровня, умеет разрабатывать программы		
Знать: Алгоритмические языки программирования высокого уровня. Уметь: Разрабатывать программы. Владеть: Навыками применения алгоритмических языков на практике	Разработка программного продукта на базе современных программных комплексов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-7.2. Разрабатывает прикладные программы и проводит их отладку		
Знать: Языки программирования высокого уровня. Уметь: Разрабатывать прикладные программы. Владеть: Навыками отладки	Разработка программного продукта на базе современных программных комплексов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

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

2.1. Письменный отчет

2.1.1. Содержание и оформление письменного отчета

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

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

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Математическая постановка задачи
2. Алгоритм расчета
3. Описание работы программы
4. Тестовый расчет

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-2 (ПК-2.1)

Содержание задания:

1. Сбор, анализ и подготовка материалов по изучаемой теме на основе обработки и анализа научно-технической информации;
2. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечень научно-технической информации.
2. Анализ существующих методов решения задачи.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-3 (ПК-3.1)

Содержание задания:

1. Разработка физической модели, соответствующей теме индивидуального задания;
2. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание физической модели;
2. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-4 (ПК-4.2)

Содержание задания:

1. Решение индивидуального задания с использованием существующих прикладных программ;
2. Анализ результатов решения;
3. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание прикладных программ;
2. Описание алгоритма поиска решения в выбранной прикладной программе;
3. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)

Содержание задания:

1. Решение стандартной задачи с применением компьютерных технологий;
2. Разработка алгоритмов расчетов;
3. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание прикладных программ;
2. Описание алгоритма поиска решения в выбранной прикладной программе;
3. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

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

Содержание задания:

1. Разработка математической модели в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание математической модели;
2. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2)

Содержание задания:

1. Разработка алгоритма для используемого программного комплекса;
2. Написание программы;
3. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Текст программы;
2. Руководство пользователя;
3. Подготовка и оформление соответствующего раздела письменного отчета.

Рекомендуемый объём отчета составляет 20 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по научно-исследовательской работе осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2. Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

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

2.2. Устный доклад к письменному отчету

2.2. 1. Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

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

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-2 (ПК-2.1)

Содержание задания:

Основные особенности изучаемого явления или объекта.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание используемой научно-технической информации.
2. Особенности объекта или явления.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-3 (ПК-3.1)

Содержание задания:

Физические основы изучаемого объекта или явления.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание физической модели.
2. Внесение уточнений в физические модели.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-4 (ПК-4.2)

Содержание задания:

Описание существующих прикладных программ и особенностей работы в них.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание работы прикладной программы.
2. Анализ результатов расчетов в прикладных программах.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)

Содержание задания:

Решение стандартной задачи.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание стандартной задачи.
2. Анализ результатов расчетов стандартной задачи.

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

Содержание задания:

Описание математической модели в соответствии с индивидуальным заданием.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание математических методов решения задачи в соответствии с индивидуальным заданием.
2. Анализ результатов расчетов задачи в соответствии с индивидуальным заданием.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2)

Содержание задания:

Описание работы программы.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание применяемых алгоритмов.
2. Анализ результатов работы программы.

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-2. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации.

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-2 (ПК-2.1)

Содержание задания:

Как называется организационно упорядоченная совокупность документов, информационных технологий?

Ответ: информационная система

Содержание задания:

Какие источники научно-технической информации использовались?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Название источника информации.
2. Краткое описание источника информации.
3. Обоснованность выбора источника информации.

Содержание задания:

Где скрыты огромные информационные ресурсы?

Ответ: в библиотеках

Содержание задания:

Книги, журнальные статьи, патенты относятся к какой форме?

Ответ: пассивной

Содержание задания:

Какие данные являются важнейшим компонентом отечественного рынка информационных услуг?

Ответ: о компьютерах и компьютерных сетях

ПК-3. Применяет вариационные методы в задачах проектирования ракетно-космической техники

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-3 (ПК-3.1)

Содержание задания:

Какое физическое явление лежит в основе изучаемого объекта?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Тематика физических явлений
2. Применяемы физические законы
3. Допущения и ограничения

Содержание задания:

Какая пара физических величин всегда совпадают по направлению?

Ответ: сила и ускорение

Содержание задания:

От чего зависит сила всемирного тяготения?

Ответ: от массы тел и расстояния между ними

Содержание задания:

Что является мерой инертности тела?

Ответ: Масса

Содержание задания:

Дайте определение системы единиц СИ?

Ответ: Международная система единиц (СИ) — система единиц, основанная на Международной системе величин, вместе с наименованиями и обозначениями, а также набором приставок и их наименованиями и обозначениями вместе с правилами их применения

ПК-4. Способен осуществлять проектирование, планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований с использованием компьютерных технологий

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

Содержание задания:

Какие из нижеперечисленных прикладных программ используются для решения рассматриваемой задачи?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечислите прикладные программы, применимые для решения задачи
2. Аргументация выбора конкретной прикладной программы
3. Анализ результатов расчета

Содержание задания:

Что относится к пакету прикладных программ (ППП)?

Ответ: комплекс программ, предназначенный для решения задач определенного класса

Содержание задания:

Под управлением чего работает прикладное программное обеспечение?

Ответ: операционных систем и системного (базового) ПО

Содержание задания:

Что является отличительной чертой открытого программного обеспечения?

Ответ: Исходный код программ доступен для просмотра и изменения

Содержание задания:

Как классифицируются прикладное программное обеспечение по широте охвата задач предметной области и привязке к конкретному кругу решаемых задач?

Ответ: общего назначения и специального назначения

ПК-5. Способен использовать технологии информационной поддержки проектирования изделий ракетно-космической техники и общетехнические прикладные программы

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ПК-5 (ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3)

Содержание задания:

Описание алгоритма для решения рассматриваемой задачи в прикладной программе.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Особенности создания алгоритма решения рассматриваемой задачи в прикладной программе
2. Используемые логические конструкции
3. Особенности представления результатов расчета

Содержание задания:

Перечислите примеры прикладного программного обеспечения?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Название ПО
2. Область применения ПО

Содержание задания:

Что относится к приложениям специального назначения?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Название приложений специального назначения
2. Область применения приложений специального назначения

Содержание задания:

Что такое СУБД?

Ответ: система управления базами данных

ПК-6. Способен разрабатывать математические модели компоновочных и силовых схем конструкции, управления движением и функционирования изделий ракетно-космической техники

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

Содержание задания:

Описание математической модели рассматриваемой задачи.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание параметров математической модели
2. Описание допущений и ограничений
3. Алгоритм решения рассматриваемой задачи в соответствии с математической модели

Содержание задания:

Что отражает модель?

Ответ: существенные признаки в соответствии с целью моделирования

Содержание задания:

Какие модели называются математическими?

Ответ: модели, созданные при помощи математических понятий и формул

Содержание задания:

Из чего состоит процесс моделирования?

Ответ:

1 – постановка задачи, определение цели и концептуальное описание объекта исследований;

2 – выбор и построение моделей:

3 – организация процесса моделирования и исследования модели;

4 – статистическая оценка результатов моделирования по известным критериям: оценка воспроизводимости опытов, оценка значимости коэффициентов модели, оценка адекватности (соответствия) полученной модели экспериментальным данным;

5 – перенос результатов исследования модели на оригинал, экспериментальная проверка результатов моделирования.

Содержание задания:

Как классифицируются модели по учету фактора неопределенности?

Ответ: детерминированные, стохастические

ПК-7. Способен применять на практике алгоритмические языки программирования, разрабатывать программы и проводить их отладку

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-7 (ПК-7.1, ПК-7.2)

Содержание задания:

Описание программы

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Обоснование выбора языка программирования
2. Описание работы программы

Содержание задания:

Какие циклические операторы использовались в программе?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание операторов цикла
2. Правила использования операторов цикла

Содержание задания:

Какие логические операторы использовались в программе?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание логических операторов

2. Правила использования логических операторов

Содержание задания:

Как осуществляется ввод и вывод информации в программе?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание входных и выходных данных с указанием их типа
2. Описание типа ввода и вывода исходных данных

Содержание задания:

Какие графические объекты используются в программе?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание графических модулей
2. Описание организации визуализации выходных данных

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

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

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

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

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

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

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

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

3) оценка устного доклада обучающегося;

4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1– оценка, полученная в отзыве;

O_2– оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.