



**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>240404-2024-О-ПП-2г00м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.04 Авиастроение</u>
Профиль (программа)	<u>Цифровое проектирование и производство летательных аппаратов</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.О.02(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт авиационной и ракетно-космической техники</u>
Кафедра	<u>конструкции и проектирования летательных аппаратов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2024

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

## Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ОПК-3 Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений в области авиастроения, осуществлять защиту результатов интеллектуальной деятельности, подготавливать заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы		
ОПК-3.2 Использует методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности		
<p>Знать: принципы защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: использовать методы патентных исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками использования методов лицензирования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности</p>	<p>Характеристика методов сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.</p> <p>Анализ проектных решений в области авиастроения.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ОПК-4 Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики, разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов для постановки и решения научно-технических задач в области авиастроения		
ОПК-4.1 Анализирует основные положения, законы и методы естественных наук и математики для разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов авиастроения		
<p>Знать: теоретические аспекты естественных наук и математики для моделирования авиационных конструкций.</p> <p>Уметь: оценивать достоверность математических моделей авиационных конструкций.</p> <p>Владеть: навыками анализа физических и математических моделей в области авиастроения</p>	<p>Обоснование выбора методов и средств решения задач ВКР.</p> <p>Анализ проектных решений в области авиастроения.</p> <p>Описание проведенного научного исследования.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ОПК-4.2 Использует основные положения, законы и методы естественных наук и математики для разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов в авиастроении		
<p>Знать: теоретические аспекты моделирования процессов, явлений и объектов в авиастроении.</p> <p>Уметь: оценивать достоверность математических моделей.</p> <p>Владеть: навыками разработки физических и математических моделей в области авиастроения</p>	<p>Разработка и оценка моделей авиационных конструкций.</p> <p>Формулирование выводов по итогам научно-исследовательской работы.</p> <p>Написание, оформление и сдача на проверку руководителю письменного отчета о научно-исследовательской работе.</p> <p>Подготовка устного доклада о научно-исследовательской работе.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

ОПК-5 Способен участвовать в работе научных и проектно-конструкторских подразделений по разработке проектных решений в авиастроении на всех стадиях жизненного цикла		
ОПК-5.1 Анализирует проектные решения в области авиастроения		
Знать: теоретические аспекты анализа проектных решений в авиастроении. Уметь: оценивать обоснованность проектных решений в авиастроении. Владеть: навыками анализа проектных решений в области авиастроения	Характеристика методов сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования. Анализ проектных решений в области авиастроения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-5.2 Использует принципы и методы организации и управления проектными командами в области профессиональной деятельности		
Знать: принципы организации и управления коллективами в области профессиональной деятельности. Уметь: использовать методы организации коллективов в области профессиональной деятельности. Владеть: навыками использования методов управления коллективами в области профессиональной деятельности.	Знакомство с технической документацией по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами. Разработка и оценка моделей авиационных конструкций. Описание проведенного научного исследования.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

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

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

1. Титульный лист.
2. Задание для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть (отчет, содержащий постановку целей и задач НИР, характеристику методов сбора, обработки, анализа, систематизации информации и сущность исследования).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Примерные темы НИР:

1. Сравнительный анализ термоупругих деформаций кронштейна для установки чувствительных оптических элементов.
2. Сравнительный анализ термоупругих деформаций кронштейна из стеклопластика для установки чувствительных оптических элементов.
3. Исследование концентрации напряжений около круглого выреза в растянутой полосе.
4. Исследование концентрации напряжений около круглого выреза по различным

критериям прочности в растянутой полосе из композита с ортотропной структурой.

5. Математическое моделирование трехслойных панелей пола самолёта.
6. Исследование напряжённо-деформированного состояния трехслойных панелей пола при различных условиях опирания по контуру.
7. Исследование чувствительности величины критерия максимальных напряжений и максимальных деформаций к механическим характеристикам слоистого композита.
8. Исследование чувствительности величины критерия прочности Хоффмана к механическим характеристикам слоистого композита.
9. Экспериментально-аналитическая разработка способов ремонта тонкостенных конструкций из слоистых композитов при баллистическом повреждении.
10. Разработка испытательной установки для ударного повреждения оболочек вращения из слоистого композита.
11. Разработка технологического процесса изготовления детали «Вильчатая труба» и технологического оснащения
12. Разработка технологического процесса механической обработки детали «Крышка» и станочного приспособления
13. Разработка технологического процесса и оснастки для изготовления детали «Кожух»
14. Разработка технологического процесса и оснастки для изготовления детали «Хомут»
15. Разработка технологического процесса сборки первой секции кока винта
16. Топологическая оптимизация силовых деталей из коротко-армированного композита.
17. Компьютерное исследование коротко-армированных структур композита, получаемого литьём.
18. Выбор материала и структуры армирования панели обшивки крыла среднего магистрального самолёта эквивалентной по прочности и сдвиговой жёсткости конструкции из алюминиевого сплава.
19. Разработка сверхлёгкой конструкции крыла для одноместного самолёта со схемой парасоль.

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Постановка цели и задач исследования.
2. Обоснование выбора методов и средств решения задач НИР.
3. Описание проведенного научного исследования.

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

Постановка цели и задач исследования.

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

Содержание задания:

1. Выполнить обзор литературы по теме НИР в области авиастроения.
2. Выполнить обзор патентных исследований по теме НИР в области авиастроения.
3. Выявить нерешенные вопросы по теме НИР.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечень литературы по теме НИР в области авиастроения.
2. Перечень патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.
3. Цели и задачи исследования.

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

Обоснование выбора методов и средств решения задач НИР.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2)

Содержание задания:

1. Изучить методы и средства решения задач НИР.
2. Познакомиться с технической документацией по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами.
3. Обосновать выбор методов и средств решения задач НИР.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечень методов и средств решения задач НИР.
2. Перечень технической документации по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами.
3. Обоснование выбора методов и средств решения задач НИР.

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

Описание проведенного научного исследования.

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

Содержание задания:

Описать проведенное научное исследование.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание методов решения задач по теме исследования.
2. Описание математических моделей, используемых в исследовании.
3. Анализ и обсуждение полученных результатов.
4. Выводы по исследованию.

Рекомендуемый объем отчета составляет 12 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт TimesNewRoman, 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 (индикатор её достижения): ОПК-3 (ОПК-3.2)

Содержание задания:

основные особенности постановки целей и задач исследования.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Выявленные нерешенные вопросы и противоречия на основе анализа литературы, патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.
2. Цели и задачи исследования, направленные на разрешение выявленных противоречий.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2)

Содержание задания:

основные особенности, преимущества и недостатки выбранных методов и средств решения задач НИР.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Особенности методов решения задач литературы по теме НИР в области авиастроения.
2. Преимущества и недостатки технических решений по теме НИР, выявленных в патентах.
3. Характеристики выбранных методов и средств решения задач НИР, позволяющих нивелировать выявленные недостатки.

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

Содержание задания:

основные особенности проведенного научного исследования.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Особенности методов решения задач по теме исследования.
2. Особенности математических моделей, используемых в исследовании.
3. Анализ и обсуждение полученных результатов.
4. Выводы по исследованию.

### 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 НИР.

**ОПК-3.** Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений в области авиастроения, осуществлять защиту результатов интеллектуальной деятельности, подготавливать заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы

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

Содержание задания:

На преодоление каких противоречий в области авиастроения направлены задачи НИР?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечисление нерешенных вопросов и противоречий, выявленных на основе анализа литературы, патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.
2. Перечисление задач НИР соответствующих решению вопросов и противоречий, выявленных на основе анализа литературы, патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.

Содержание задания:

Какова структура описания патента на изобретение в области авиастроения?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание изобретения, включающее предшествующий уровень техники.
2. Формула изобретения, включающая в себя отличия от известных объектов.

Содержание задания:  
Какие особенности метода дедукции?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Дедукция – это способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими.
2. Рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках.

Содержание задания:  
Какие особенности метода индукции?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Индукция – метод исследования и способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок.
2. Необходимо исследовать отдельные предметы, найти в них общие существенные признаки, которые послужат основой знания об общем признаке, присущем данному классу предметов.

Содержание задания:  
Какие основные этапы нужно отметить в процессе постановки задач научного исследования?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Анализ литературы, патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.
2. Формулирование задач НИР соответствующих решению вопросов и противоречий, выявленных на основе анализа литературы, патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.

**ОПК-4** Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики, разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов для постановки и решения научно-технических задач в области авиастроения

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2)

Содержание задания:  
Перечислите какие методы исследования относятся к общенаучным?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Анализ – расчленение целостного предмета на составляющие части.
2. Синтез – соединение ранее выделенных частей.
3. Аналогия.
4. Дедукция.
5. Индукция.

Содержание задания:  
Какие особенности общенаучного метода синтеза?

Ответ:



должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Синтез – соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков, свойств или отношений) предмета в единое целое.
2. Результатом синтеза является совершенно новое образование, свойства которого не есть только внешнее соединение свойств компонентов, но также и результат их внутренней взаимосвязи и взаимозависимости.

Содержание задания:

Какие особенности общенаучного метода анализа?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Анализ – расчленение целостного предмета на составляющие части (стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения.
2. Разновидностями анализа являются классификация и периодизация.

Содержание задания:

Какие особенности общенаучного метода аналогии?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Аналогия – это способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими.
2. Рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках.

Содержание задания:

Какие программные системы используются для представления данных об изделии на этапе проектирования?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. САД системы.
2. САЕ системы.
3. САМ системы.

**ОПК-5** Способен участвовать в работе научных и проектно-конструкторских подразделений по разработке проектных решений в авиастроении на всех стадиях жизненного цикла

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

Содержание задания:

Какие программные системы используются для интеграции данных в процессе жизненного цикла изделия?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. PDM системы интегрируют данные об изделии.
2. ERP системы интегрируют данные о предприятиях, производящих изделия.

Содержание задания:

Какие особенности метода формализации?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Формализация – отображение явления или предмета в знаковой форме какого-либо искусственного языка (например, логики, математики, химии) и изучение этого явления или предмета путем операций с соответствующими знаками.
2. Формализация является основой для алгоритмизации и программирования, без которых не может обойтись компьютеризация знаний и процесса исследования.

Содержание задания:

В чем заключается системный метод?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Системный метод заключается в исследовании системы (т.е. определенной совокупности материальных или идеальных объектов), связей, ее компонентов и их связей с внешней средой.
2. При этом выясняется, что эти взаимосвязи и взаимодействия приводят к возникновению новых свойств системы, которые отсутствуют у составляющих ее объектов.
3. При анализе явлений и процессов в сложных системах рассматривают большое количество факторов (признаков), среди которых важно уметь выделить главное и исключить второстепенное.

Содержание задания:

Как различают эксперименты по организации их проведения?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. лабораторные эксперименты.
2. натурные эксперименты.
3. производственные эксперименты.
4. вычислительные эксперименты.

Содержание задания:

Для чего составляется план проведения исследования?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. План исследования представляет собой намеченную программу действий, которая включает все этапы работы с определением календарных сроков их выполнения.
2. План необходим для того, чтобы правильно организовать работу и придать ей более целеустремленный характер.
3. План дисциплинирует, заставляет работать в определенном ритме.
4. В процессе работы первоначальный план можно детализировать, пополнять и даже изменять.

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

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

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи

(задания), ориентироваться в рекомендованной справочной и научной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций;

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

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

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

#### 3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

2) оценка устного доклада обучающегося;

3) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_{\text{и}} = \frac{O_1 + O_2 + O_3}{3}$$

где

$O_1$ – оценка письменного отчета;

$O_2$ – оценка устного доклада;

$O_3$  – оценка по результатам собеседования.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

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

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

Код плана	<u>240404-2024-О-ПП-2г00м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.04 Авиастроение</u>
Профиль (программа)	<u>Цифровое проектирование и производство летательных аппаратов</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.О.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт авиационной и ракетно-космической техники</u>
Кафедра	<u>конструкции и проектирования 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
ОПК-1 Способен осуществлять подготовку научных публикаций, научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований и разработок		
ОПК-1.1 Составляет научно-технические отчеты, методики, описания конструкций, готовит публикации по выполненным исследованиям и разработкам		
<p>знать: теоретические аспекты составления научно-технических отчетов по выполненным исследованиям и разработкам;</p> <p>уметь: составлять описание конструкций по выполненным исследованиям и разработкам;</p> <p>владеть: навыками подготовки публикаций по выполненным исследованиям и разработкам</p>	<p>Обоснование актуальности темы исследования. Написание и оформление письменного отчета о научно-исследовательской работе.</p> <p>Подготовка устного доклада о научно-исследовательской работе.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ОПК-1.2 Находит и анализирует информацию из библиографических баз данных, реферативных и электронных ресурсов		
<p>знать: теоретические аспекты организации хранения информации в библиографических базах данных;</p> <p>уметь: находить информацию в реферативных и электронных ресурсах;</p> <p>владеть: навыками анализа результатов выполненных исследований</p>	<p>Обзор литературы, материалы научных и практических конференций по различным аспектам исследуемой проблемы.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии при выполнении научных исследований и разработок, использовать стандартные пакеты прикладных программ, способность к алгоритмизации процесса вычислений при проведении исследований, способность организовывать и соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности		
ОПК-2.1 Применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности		
<p>знать: теоретические аспекты современных информационных технологий;</p> <p>уметь: использовать стандартные пакеты прикладных программ при выполнении научных исследований и разработок;</p> <p>владеть: навыками решения задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий</p>	<p>Современное состояние вопроса по тематике исследования. Описание проведенного научного исследования в 1 семестре.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ОПК-2.2 Соблюдает требования информационной безопасности в профессиональной деятельности		
<p>знать: теоретические аспекты защиты информации в современных информационных технологиях;</p> <p>уметь: использовать стандартные пакеты прикладных программ при выполнении научных исследований и разработок;</p>	<p>Знакомство с технической документацией по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

владеть: навыками защиты информации в профессиональной деятельности		
ОПК-3 Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений в области авиастроения, осуществлять защиты результатов интеллектуальной деятельности, подготавливать заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы.		
ОПК-3.1 Находит и критически анализирует достижения в области профессиональной деятельности.		
знать: принципы оценки достижений в области профессиональной деятельности; уметь: анализировать достижения в области профессиональной деятельности; владеть: навыками поиска достижений в области профессиональной деятельности	Обоснование актуальности темы исследования.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

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

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

1. Титульный лист.
2. Задание для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть (отчет, содержащий постановку целей и задач НИР, характеристику методов сбора, обработки, анализа, систематизации информации и сущность исследования).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1 семестр – Теоретические и методологические основы проводимого научного исследования.

1. Обоснование актуальности темы исследования.
2. Обзор литературы, материалы научных и практических конференций по различным аспектам исследуемой проблемы.
3. Обоснование проблемы, требующей решение. Выбор методов и средств решения задач НИР.

В разделе 1 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:  
Обоснование актуальности темы исследования.

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

Содержание задания:

1. Изучить основные пути развития и совершенствования в области авиационной техники по теме НИР в области авиастроения.
2. Обработать и проанализировать полученные результаты по теме НИР в области авиастроения.
3. Выявить нерешенные вопросы по теме НИР.

Ответ: результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечень путей развития и совершенствования в области авиационной техники по теме НИР в области авиастроения.
2. Результаты обработки и анализа полученных результатов по теме НИР в области авиастроения.
3. Перечень нерешенных вопросов по теме НИР.

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

Обзор литературы, материалы научных и практических конференций по различным аспектам исследуемой проблемы.

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

Содержание задания:

1. Выполнить обзор литературы по теме НИР в области авиастроения.
2. Выполнить патентные исследования по теме НИР в области авиастроения.
3. Выбрать методы и средства решения задач НИР.

Ответ: результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечень литературы по теме НИР в области авиастроения.
2. Перечень патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения
3. Результаты выбора методов и средств решения задач НИР.

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

Обоснование проблемы, требующей решение. Выбор методов и средств решения задач НИР.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Содержание задания:

1. Обосновать проблему, требующую решение.
2. Выбрать методы и средства решения задач НИР.

Ответ: результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Обоснование проблемы, требующей решение.
2. Перечень средств решения задач НИР.
3. Перечень методов решения задач НИР.

2 семестр – Анализ предмета (объекта) исследования в контексте рассматриваемых задач.

1. Разработка математических моделей элементов конструкции авиационной техники.
2. Разработка технологического процесса изготовления деталей авиационной техники.
3. Описание проведенного научного исследования.

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

Разработка математических моделей элементов конструкции авиационной техники.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ОПК-2 (ОПК-2.1, 2.2)

Содержание задания:

1. Разработка геометрической модели элементов конструкции авиационной техники.
2. Разработка конечно-элементной модели авиационных конструкций.
3. Проанализировать работоспособность авиационных конструкций.

Ответ: результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание геометрической модели элементов конструкции авиационной техники.
2. Описание конечно-элементной модели авиационных конструкций.
3. Результаты анализа работоспособности авиационных конструкций.

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

Разработка технологического процесса изготовления деталей авиационной техники.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Содержание задания:

1. Разработать технологический процесс изготовления деталей авиационной техники.
2. Оценить технологичность изготовления деталей авиационной техники.

Ответ: результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание технологического процесса изготовления деталей авиационной техники.
2. Результаты оценки технологичности изготовления деталей авиационной техники.

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

Описание проведенного научного исследования.

Формируемая компетенция (индикатор её достижения): ОПК-1 (ОПК-1.1)

Содержание задания:

1. Оформить письменный отчет по НИР в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.
2. Сформулировать основные выводы по выполненному исследованию.

Ответ: результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Письменный отчет по НИР, оформленный в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.
2. Основные выводы по выполненному исследованию.



Рекомендуемый объем отчета составляет 12 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 (индикатор её достижения): ОПК-3 (ОПК-3.1)

Содержание задания:

основные особенности постановки целей и задач исследования.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Обоснование актуальности темы исследования.

2. Выявленные нерешенные вопросы и противоречия на основе анализа литературы, патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.
3. Цели и задачи исследования, направленные на разрешение выявленных противоречий.

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

Содержание задания:

основные особенности, преимущества и недостатки выбранных методов и средств решения задач НИР.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Особенности методов решения задач литературы по теме НИР в области авиастроения.
2. Преимущества и недостатки технических решений по теме НИР, выявленных в патентах.
3. Характеристики выбранных методов и средств решения задач НИР, позволяющих нивелировать выявленные недостатки.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Содержание задания:

основные особенности проведенного научного исследования.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Особенности методов решения задач по теме исследования.
2. Особенности математических моделей, используемых в исследовании.
3. Особенности технологического процесса изготовления деталей авиационной техники.
4. Анализ и обсуждение полученных результатов.
5. Выводы по исследованию.

## 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 – Теоретические и методологические основы проводимого научного исследования.

**ОПК-1.** Способен осуществлять подготовку научных публикаций, научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований и разработок.

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

Содержание задания:

Перечислите какие методы исследования относятся к общенаучным?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Анализ – расчленение целостного предмета на составляющие части.
2. Синтез – соединение ранее выделенных частей.
3. Аналогия.
4. Дедукция.
5. Индукция.

Содержание задания:

Что такое математическая модель?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. математическая модель - это приближенное представление реальных объектов, процессов или систем.
2. математическая модель выражается в математических терминах и сохраняет существенные черты оригинала.

Содержание задания:

В чем заключается построение математической модели?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Определение связей между теми или иными процессами и явлениями.
2. Создание математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста математическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат.

Содержание задания:

Что означает термин “компьютерное моделирование”?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. на основе математической модели с помощью ЭВМ проводится серия вычислительных экспериментов.
2. исследуются свойства объектов или процессов.
3. находятся их оптимальные параметры и режимы работы.
4. уточняется модель.

Содержание задания:

С чего обычно начинается построение математической модели?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Построение математической модели обычно начинается с построения и анализа простейшей, грубой математической модели рассматриваемого объекта, процесса или системы (Строится модель первого уровня).
2. Далее эта модель уточняется и детализируется (Строится модель второго уровня).

**ОПК-2.** Способен использовать современные информационные технологии при выполнении научных исследований и разработок, использовать стандартные пакеты прикладных программ, способность к алгоритмизации процесса вычислений при проведении исследований, способность организовывать и соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Содержание задания:

Какие программные системы используются для представления данных об изделии на этапе проектирования?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. САД системы.
2. САЕ системы.
3. САМ системы.

Содержание задания:

Как различают эксперименты по организации их проведения?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. лабораторные эксперименты.
2. натурные эксперименты.
3. производственные эксперименты.
4. вычислительные эксперименты.

Содержание задания:

На какие классы делятся обратные задачи механики деформируемого твердого тела?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. задачи структурной оптимизации.
2. задачи параметрической оптимизации.

Содержание задания:

На какие классы делятся прямые задачи механики деформируемого твердого тела?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. статические задачи механики деформируемого твердого тела.

2. динамические задачи механики деформируемого твердого тела.

Содержание задания:

На какие классы делятся прямые нелинейные задачи механики деформируемого твердого тела?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. задачи физической нелинейности.
2. задачи геометрической нелинейности.

**ОПК-3.** Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений в области авиастроения, осуществлять защиты результатов интеллектуальной деятельности, подготавливать заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы.

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

Содержание задания:

На преодоление каких противоречий в области авиастроения направлены задачи НИР?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечисление нерешенных вопросов и противоречий, выявленных на основе анализа литературы, патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.
2. Перечисление задач НИР соответствующих решению вопросов и противоречий, выявленных на основе анализа литературы, патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.

Содержание задания:

Какова структура описания патента на изобретение в области авиастроения?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание изобретения, включающее предшествующий уровень техники.
2. Формула изобретения, включающая в себя отличия от известных объектов.

Содержание задания:

В чем заключается системный метод?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Системный метод заключается в исследовании системы (т.е. определенной совокупности материальных или идеальных объектов), связей, ее компонентов и их связей с внешней средой.
2. При этом выясняется, что эти взаимосвязи и взаимодействия приводят к возникновению новых свойств системы, которые отсутствуют у составляющих ее объектов.
3. При анализе явлений и процессов в сложных системах рассматривают большое количество факторов (признаков), среди которых важно уметь выделить главное и исключить второстепенное.

Содержание задания:

Какие особенности метода формализации?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Формализация – отображение явления или предмета в знаковой форме какого-либо искусственного языка (например, логики, математики, химии) и изучение этого явления или предмета путем операций с соответствующими знаками.
2. Формализация является основой для алгоритмизации и программирования, без которых не может обойтись компьютеризация знаний и процесса исследования.

Содержание задания:

Какие части обязательно содержит электронный технический документ?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. реквизитная часть электронного технического документа.
2. содержательная часть электронного технического документа.

2 семестр – Анализ предмета (объекта) исследования в контексте рассматриваемых задач.

**ОПК-1.** Способен осуществлять подготовку научных публикаций, научно-технических отчетов, обзоров по результатам выполненных исследований и разработок.

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

Содержание задания:

Для чего составляется план проведения исследования?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. План исследования представляет собой намеченную программу действий, которая включает все этапы работы с определением календарных сроков их выполнения.
2. План необходим для того, чтобы правильно организовать работу и придать ей более целеустремленный характер.
3. План дисциплинирует, заставляет работать в определенном ритме.
4. В процессе работы первоначальный план можно детализировать, пополнять и даже изменять.

Содержание задания:

Какие особенности общенаучного метода синтеза?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Синтез – соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков, свойств или отношений) предмета в единое целое.
2. Результатом синтеза является совершенно новое образование, свойства которого не есть только внешнее соединение свойств компонентов, но также и результат их внутренней взаимосвязи и взаимозависимости.

Содержание задания:

Какие особенности общенаучного метода анализа?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Анализ – расчленение целостного предмета на составляющие части (стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения.

2. Разновидностями анализа являются классификация и периодизация.

Содержание задания:

Какие особенности метода дедукции?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Дедукция – это способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими.
2. Рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках.

Содержание задания:

Какие особенности метода индукции?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Индукция – метод исследования и способ рассуждения, в котором общий вывод строится на основе частных посылок.
2. Необходимо исследовать отдельные предметы, найти в них общие существенные признаки, которые послужат основой знания об общем признаке, присущем данному классу предметов.

**ОПК-2.** Способен использовать современные информационные технологии при выполнении научных исследований и разработок, использовать стандартные пакеты прикладных программ, способность к алгоритмизации процесса вычислений при проведении исследований, способность организовывать и соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2)

Содержание задания:

На какие классы делятся задачи многомерной оптимизации?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. задачи безусловной оптимизации.
2. задачи условной оптимизации.

Содержание задания:

Какие конечные элементы целесообразно использовать для моделирования оболочек в авиационных конструкциях?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. мембранные элементы.
2. сдвиговые элементы.
3. изгибные двумерные элементы.
4. объемные элементы.

Содержание задания:

Сформулируйте принцип д'Аламбера.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

если к заданным (активным) силам, действующим на точки механической системы, и реакциям наложенных связей присоединить силы инерции, то получится уравновешенная система сил (сумма всех сил, действующих в системе, дополненная вектором инерции, равна нулю).

Содержание задания:

Сформулируйте принцип Сен-Венана.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

уравновешенная система сил, приложенная к некоторой части твёрдого тела, вызывает в нём появление неравномерности распределения напряжений, которая быстро уменьшается по мере удаления от этой части.

Содержание задания:

Какие особенности общенаучного метода аналогии?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Аналогия – это способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими.

2. Рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках.

**ОПК-3.** Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений в области авиастроения, осуществлять защиты результатов интеллектуальной деятельности, подготавливать заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы.

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

Содержание задания:

Какие основные этапы нужно отметить в процессе постановки задач научного исследования?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Анализ литературы, патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.

2. Формулирование задач НИР соответствующих решению вопросов и противоречий, выявленных на основе анализа литературы, патентов и полезных моделей по теме НИР в области авиастроения.

Содержание задания:

Какие программные системы используются для интеграции данных в процессе жизненного цикла изделия?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. PDM системы интегрируют данные об изделии.

2. ERP системы интегрируют данные о предприятиях, производящих изделия.

Содержание задания:

На какие классы подразделяется продукция по ISO 9000?

Ответ:



должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. изделия.
2. услуги.
3. программный продукт для ЭВМ.

Содержание задания:

О каких ресурсах предприятий содержат информацию системы ERP?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Материальные ресурсы предприятия.
2. Финансовые ресурсы предприятия.
3. Кадровые ресурсы предприятия.
4. Информационные ресурсы предприятия.

Содержание задания:

На какие виды подразделяются изделия по ЕСКД?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. детали.
2. сборочные единицы.
3. комплекты.
4. комплексы.

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

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

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

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

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

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

#### 3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 2) оценка устного доклада обучающегося;

3) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_{\text{и}} = \frac{O_1 + O_2 + O_3}{3}$$

где

$O_1$  – оценка письменного отчета;

$O_2$  – оценка устного доклада;

$O_3$  – оценка по результатам собеседования.



**САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

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

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

Код плана	<u>240404-2024-О-ПП-2г00м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.04.04 Авиастроение</u>
Профиль (программа)	<u>Цифровое проектирование и производство летательных аппаратов</u>
Квалификация (степень)	<u>Магистр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.01(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт авиационной и ракетно-космической техники</u>
Кафедра	<u>конструкции и проектирования 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
ПК-1 Способен использовать методы проектирования атмосферных летательных аппаратов и конструирования их изделий и систем		
ПК-1.1 Демонстрирует всестороннее понимание элементов систем воздушного транспорта, их взаимодействие и взаимозависимость с процессом проектирования авиационной техники		
<p>Знать: ключевые элементы систем воздушного транспорта, механизмы их взаимодействия</p> <p>Уметь: работать с источниками технической, научной, экономической и правовой информацией</p> <p>Владеть: навыками сбора, анализа и содержательной интерпретации информации для обеспечения процессов проектирования и эксплуатации авиационной техники</p>	Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.2 Анализирует состояние процессов проектирования авиационных изделий, их производства и послепродажной поддержки заказчика		
<p>Знать: ключевые элементы процессов проектирования авиационных изделий, их производства и послепродажной поддержки заказчика</p> <p>Уметь: анализировать состояние процессов проектирования авиационных изделий</p> <p>Владеть: навыками анализа состояния процессов производства авиационных изделий</p>	Цели и задачи исследования. Методика выполнения исследования. Выводы и заключение.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2 Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты авиационных изделий с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий		
ПК-2.1 Разрабатывает эскизные, технические и рабочие проекты конкурентоспособных самолётов различного назначения с использованием информационных технологий		
<p>Знать: теоретические аспекты разработки эскизных, технических и рабочих проектов самолётов различного назначения</p> <p>Уметь: разрабатывать проекты конкурентоспособных самолётов различного назначения</p> <p>Владеть: навыками использования информационных технологий при проектировании самолётов различного назначения</p>	Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): проведение расчетов и численных экспериментов по разработанной методике с применением стандартного программного обеспечения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.2 Демонстрирует способность генерировать новые идеи на основе анализа научных достижений профессиональной предметной области		
Знать: теоретические аспекты анализа научных достижений профессиональной	Изучение и анализ научно-технической информации,	Письменный отчет, устный доклад,

предметной области Уметь: использовать новые идеи на основе анализа научных достижений в авиастроении Владеть: навыками анализа научных достижений профессиональной предметной области	отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.	собеседование
ПК-3 Способен использовать технологии производства авиационной техники, их изделий и систем		
ПК-3.1 Разрабатывает технологические процессы производства самолетов с применением инструментальных средств искусственного интеллекта		
Знать: теоретические аспекты технологических процессов производства самолетов Уметь: оценивать эффективность технологических процессов производства самолетов Владеть: навыками разработки технологических процессов производства самолетов	Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): проведение расчетов и численных экспериментов по разработанной методике с применением стандартного программного обеспечения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.2 Проектирует технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства		
Знать: теоретические аспекты автоматизации проектирования технологической подготовки производства самолетов Уметь: разрабатывать технологические процессы подготовки производства Владеть: навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства	Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): проведение расчетов и численных экспериментов по разработанной методике с применением стандартного программного обеспечения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

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

### 2.1 Письменный отчет

#### 2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

1. Титульный лист.
2. Задание для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть (отчет, содержащий постановку целей и задач, характеристику методов сбора, обработки, анализа, систематизации информации и сущность исследования).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Цели и задачи исследования.
2. Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Знакомство с технической документацией по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами.
3. Методика выполнения исследования.
4. Проведение расчетов и численных экспериментов по разработанной методике с применением стандартного программного обеспечения.
5. Оценка и интерпретация полученных результатов.
6. Выводы и заключение.

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

Изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. Знакомство с технической документацией по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-2 (ПК 2.1, 2.2)

Содержание задания:

1. Изучить и проанализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
2. Изучить техническую документацию по профессиональной деятельности.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечень научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования.
2. Перечень технической документации по профессиональной деятельности в соответствии со стандартами, нормами и правилами.

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

Методика выполнения исследования.

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

Содержание задания:

1. Сформулировать цель, задачи, объект и предмет исследования.
2. Выбрать способы и средства решения задач исследования.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Цель, задачи, объект и предмет исследования.
2. Описание способов и средств решения задач исследования.

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

Проведение расчетов и численных экспериментов по разработанной методике с применением стандартного программного обеспечения.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-3 (ПК-3.1, 3.2)

Содержание задания:

1. Проведение расчетов и численных экспериментов по разработанной методике с применением стандартного программного обеспечения.
2. Оценка и интерпретация полученных результатов.

Ответ:

результат должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Описание расчетов и численных экспериментов по разработанной методике с применением стандартного программного обеспечения.
2. Результаты оценки и интерпретации полученных результатов.

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

Оформление письменного отчета по 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, 2.2)

Содержание задания:

Основные особенности постановки целей и задач исследования.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Обоснование актуальности темы исследования.
2. Выявленные нерешенные вопросы и противоречия на основе анализа научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.
3. Цели и задачи исследования, направленные на разрешение выявленных противоречий.

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

Содержание задания:

Методика выполнения исследования.

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Особенности объекта и предмета исследования.
2. Особенности способов и средств решения задач исследования.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-3 (ПК-3.1, 3.2)

Содержание задания:

Проведение расчетов и численных экспериментов по разработанной методике с применением стандартного программного обеспечения.

Ответ: должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Особенности расчетов и численных экспериментов по разработанной методике с применением стандартного программного обеспечения.
2. Результаты оценки и интерпретации полученных результатов.
3. Выводы по исследованию.

## 2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

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

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

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

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



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

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

**ПК-1.** Способен использовать методы проектирования атмосферных летательных аппаратов и конструирования их изделий и систем.

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

Содержание задания:

На преодоление каких противоречий в области авиастроения направлены задачи практики?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечисление нерешенных вопросов и противоречий, выявленных на основе анализа литературы, патентов по теме исследования в области авиастроения.
2. Перечисление задач практики, соответствующих решению вопросов и противоречий, выявленных на основе анализа литературы.

Содержание задания:

Что такое «силовая схема конструкции»?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Количество и тип силовых элементов.
2. Расположение силовых элементов в пространстве.
3. Способы соединения силовых элементов.

Содержание задания:

Как различают эксперименты по организации их проведения?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. лабораторные эксперименты.
2. натурные эксперименты.
3. производственные эксперименты.
4. вычислительные эксперименты.

Содержание задания:

Что такое математическая модель?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. математическая модель - это приближенное представление реальных объектов, процессов или систем.
2. математическая модель выражается в математических терминах и сохраняет существенные черты оригинала.

Содержание задания:

В чем заключается построение математической модели?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Определение связей между теми или иными процессами и явлениями.
2. Создание математического аппарата, позволяющего выразить количественно и качественно связь между теми или иными процессами и явлениями, между интересующими специалиста математическими величинами, и факторами, влияющими на конечный результат.

**ПК-2.** Способен разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты авиационных изделий с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-2 (ПК-2.1, 2.2)

Содержание задания:

В чем заключается системный метод?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Системный метод заключается в исследовании системы (т.е. определенной совокупности материальных или идеальных объектов), связей, ее компонентов и их связей с внешней средой.
2. При этом выясняется, что эти взаимосвязи и взаимодействия приводят к возникновению новых свойств системы, которые отсутствуют у составляющих ее объектов.
3. При анализе явлений и процессов в сложных системах рассматривают большое количество факторов (признаков), среди которых важно уметь выделить главное и исключить второстепенное.

Содержание задания:

Какие особенности метода синтеза?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Синтез – соединение ранее выделенных частей (сторон, признаков, свойств или отношений) предмета в единое целое.
2. Результатом синтеза является совершенно новое образование, свойства которого не есть только внешнее соединение свойств компонентов, но также и результат их внутренней взаимосвязи и взаимозависимости.

Содержание задания:

На какие классы подразделяется продукция по ISO 9000?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. изделия.
2. услуги.
3. программный продукт для ЭВМ.

Содержание задания:

О каких ресурсах предприятий содержат информацию системы ERP?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Материальные ресурсы предприятия.
2. Финансовые ресурсы предприятия.
3. Кадровые ресурсы предприятия.
4. Информационные ресурсы предприятия.

Содержание задания:

На какие виды подразделяются изделия по ЕСКД?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. детали.
2. сборочные единицы.
3. комплекты.
4. комплексы.

**ПК-3.** Способен использовать технологии производства авиационной техники, их изделий и систем.

Формируемая компетенция (индикаторы её достижения): ПК-3 (ПК-3.1, 3.2)

Содержание задания:

Какие особенности общенаучного метода анализа?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Анализ – расчленение целостного предмета на составляющие части (стороны, признаки, свойства или отношения) с целью их всестороннего изучения.
2. Разновидностями анализа являются классификация и периодизация.

Содержание задания:

Какие программные системы используются для представления данных об изделии на этапах проектирования и производства?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. САД системы.
2. САЕ системы.
3. САМ системы.

Содержание задания:

Какие особенности метода формализации?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Формализация – отображение явления или предмета в знаковой форме какого-либо искусственного языка (например, логики, математики, химии) и изучение этого явления или предмета путем операций с соответствующими знаками.
2. Формализация является основой для алгоритмизации и программирования, без которых не может обойтись компьютеризация знаний и процесса исследования.

Содержание задания:

Какие особенности общенаучного метода аналогии?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Аналогия – это способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими.
2. Рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках.

Содержание задания:

Какие технологии производства авиационной техники, их изделий и систем использованы на практике?

Ответ:

должен соответствовать следующей структуре и содержать:

1. Перечисление использованных технологий производства авиационной техники, их изделий и систем.
2. Особенности использованных технологий производства авиационной техники, их изделий и систем.

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

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

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

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

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

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

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

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

3) оценка устного доклада обучающегося;

4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

$O_1$  – оценка, полученная в отзыве;

$O_2$  – оценка письменного отчета;

$O_3$  – оценка устного доклада;

$O_4$  – оценка по результатам собеседования.