



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2021-О-ПП-5г06м-08</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Инновационные технологии в ракетном двигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</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 двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2021

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	240502-2021-О-ПП-5г06м-08
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Инновационные технологии в ракетном двигателестроении
Квалификация (степень)	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2
Шифр практики	Б2.О(У).01
Институт (факультет)	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Теория двигателей летательных аппаратов им. В.П. Лукачева
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	1 курс – 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет

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-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
ОПК-2.2 Применяет современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности		
Знать: требования к оформлению текстовых, табличных и графических документов в соответствии с ГОСТ. Уметь: представлять результаты работы в виде текстовых, табличных и графических документов. Владеть: навыками работы с текстовыми, табличными и графическими документами в прикладных программах.	1. Выполнение задания по созданию конструкторских документов деталей в CAD/CAM/CAPP ADEM 2. Выполнение задания по пакету Microsoft Word 3. Выполнение задания по пакету Microsoft Excel 4. Выполнение задания по пакету Microsoft PowerPoint	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
ОПК-8.1 Разрабатывает алгоритмы и программы для решения инженерных задач		
Знать: принципы составления алгоритмов и их свойства. Уметь: составлять алгоритмы технических систем. Владеть: навыками составления алгоритмов технических систем в прикладных программах.	3. Выполнение задания по пакету Microsoft Excel	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. Выполнение задания по пакету Microsoft Word.
2. Выполнение задания по пакету Microsoft Excel.
3. Выполнение задания по пакету Microsoft PowerPoint.
4. Выполнение задания по созданию конструкторских документов деталей в CAD/CAM/CAPP ADEM.

Рекомендуемый объем отчета составляет 25 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт TimesNewRoman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

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

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчету по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер).

Презентация должна содержать не менее 12-15 слайдов с использованием возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

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

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. Опишите цели и задачи прохождения практики.
2. Что собой представляет редактор Word?
3. Что мы видим при запуске Word?
4. Для чего нужны разделы меню?
5. Что означают кнопки на основных панелях инструментов?
6. Что отображается в строке состояния?
7. Какие существуют режимы работы с документом?
8. Как создавать и открывать документы?
9. Как происходит набор текста?
10. Как происходит форматирование текста?
11. Как перемещаться по тексту?
12. Как происходит выделение текста?
13. Что такое буфер обмена?
14. Как сохранить результаты работы?
15. Таблицы, объекты, рисунки.
16. Что представляет собой таблица?
17. Как добавить таблицу?
18. Как форматировать текст в ячейках?
19. Как изменить размер ячеек?
20. Как объединять и разделять ячейки?
21. Как добавлять и удалять ячейки?
22. Какие бывают объекты в Word?
23. Как вставить формулу в текст?
24. Как добавить специальный символ в текст?
25. Как создать рисунок средствами Word?

26. Как редактировать рисунок?
27. Как вставлять рисунки из файлов?
28. Как вставлять фигурный текст?
29. Свойства объектов, текста и страниц.
30. Какими свойствами обладают рисованные и импортированные объекты?
31. Как точно разместить рисунки на странице?
32. Какие свойства имеет шрифт?
33. Какие свойства имеет абзац?
34. Как определяются свойства текста
35. Как определяются параметры страницы?
36. Как определяются свойства колонтитулов?
37. Как определяются параметры текста в ячейках таблиц?
38. Как определяются параметры текста в надписях?
39. Как определяются свойства документа?
40. Оптимизация работы в Word
41. Как работать с большими документами?
42. Как обеспечивается корректная работа с документами?
43. Зачем нужны стили абзацев?
44. Как определяются шаблоны документов?
45. Как настроить Word для эффективной работы?
46. Как применять автозамену и автотекст?
47. Как обеспечивается расстановка переносов в словах?
48. Как обеспечивается проверка орфографии?
49. Как обеспечивается печать документа?
50. Как обеспечиваются перекрёстные ссылки?
51. Как создать оглавление документа?
52. Как обеспечивается запись исправлений и примечаний в документе?
53. Общие сведения о Microsoft Excel.
54. Что собой представляет Microsoft Excel.
55. Создание нового документа.
56. Загрузка рабочего документа.
57. Сохранение документа.
58. Автоматическое сохранение.
59. Управление рабочими листами.
60. Добавление рабочих листов.
61. Перемещение рабочих листов.
62. Переименование рабочих листов.
63. Коррекция высоты строк и ширины столбцов.
64. Структура таблиц.
65. Выделение ячеек.
66. Отмена операций.
67. Копирование данных
68. Удаление данных.
69. Форматирование чисел.
70. Выравнивание данных.
71. Установка шрифтов.
72. Работа в Microsoft Excel.
73. Табличные вычисления.
74. Ввод формул.
75. Сложные формулы.
76. Редактирование формул.
77. Информационные связи.
78. Построение и оформление диаграмм

79. Построение диаграмм.
80. Типы диаграмм.
81. Заголовки.
82. Изменение области диаграммы.
83. Функции.
84. Мастер функций.
85. Редактирование функций.
86. Вычисление суммы.
87. Комбинирование функций.
88. Обмен данными.
89. Импортирование рисунков в Excel.
90. Обработка списков.
91. Создание списков.
92. Автоматический фильтр.
93. Комбинированная фильтрация.
94. Сортировка списков.
95. Прикладные задачи, решаемые с помощью MS Excel.
96. Прогнозирование.
96. Частотный анализ.
97. Аппроксимация.
98. Решение уравнений.
99. Опишите цели и задачи прохождения практики.
100. Что такое параметрическая модель?
101. Как работает параметрическая модель, связанная с Excel?
102. Какую типовую схему редуктора использовали на практике?
103. Из каких основных модулей состоит первая ступень редуктора?
104. Для чего в крышке входного вала выполняют 4 отверстия в левом торце?
105. Как определяют диаметр шейки вала?
106. Как определить количество зубьев у шестерни?
107. Для чего служат штифты, запрессованные в корпус?
108. С помощью чего происходит фиксирование стаканов подшипника правой опоры?
109. С помощью чего осуществляется герметизация соединения «крышка-корпус» и «корпус-корпус»?
110. Как выполнить и оформить чертеж согласно ЕСКД в программном продукте Adem?
111. Для чего необходимы параметрические модели?
112. Дайте определение понятию «алгоритм».
113. Перечислите свойства алгоритмов.
114. Дайте определение такому свойству алгоритма, как «дискретность».
115. Дайте определение такому свойству алгоритма, как «детерминированность».
116. Дайте определение такому свойству алгоритма, как «понятность».
117. Дайте определение такому свойству алгоритма, как «завершаемость (конечность)».
118. Дайте определение такому свойству алгоритма, как «массовость».
119. Дайте определение такому свойству алгоритма, как «результативность».
120. Составьте алгоритм вычисления гипотенузы прямоугольного треугольника по известным значениям длин его катетов a и b . Алгоритм представить в виде блок-схемы.
121. Составьте алгоритм вычисления наибольшего числа из двух чисел x и y .
122. Составьте алгоритм вычисления суммы натуральных чисел от 1 до 100.

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

Оценка 5 («отлично») – обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать профессиональные задачи, свободно

использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики.

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

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

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

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
ОПК-2.2 Применяет современные информационные технологии для решения инженерных задач профессиональной деятельности				
знать: Знать: требования к оформлению текстовых, табличных и графических документов в соответствии с ГОСТ	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
уметь: представлять результаты работы в виде текстовых, табличных и графических документов	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
владеть: навыками работы с текстовыми, табличными и графическими документами в прикладных программах	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения				
ОПК-8.1 Разрабатывает алгоритмы и программы для решения инженерных задач				
знать: принципы составления алгоритмов и их свойства	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
уметь: составлять алгоритмы технических систем	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение

владеть: навыками составления алгоритмов технических систем в прикладных программах	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
--	-------------------------	---	---	---

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка устного доклада обучающегося;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсужден на заседании кафедры теории двигателей летательных аппаратов им. В.П. Лукачева.

Протокол № 1А от «17» сентября 2021 г.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2021-О-ПП-5г06м-08</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Инновационные технологии в ракетном двигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.02(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>6 курс, 11 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2021



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	240502-2021-О-ПП-5г06м-08
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Инновационные технологии в ракетном двигателестроении
Квалификация (степень)	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2
Шифр практики	Б2.В.02(Пд)
Институт (факультет)	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	6 курс - 11 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1. Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин		
ПК-1.1. Знает принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов		
<i>Знать:</i> принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов. <i>Уметь:</i> обосновать и выбрать тип двигательной установки космического аппарата. <i>Владеть:</i> навыками выбора типа двигательной установки космического аппарата.	1. Выполнение задания по выбору типа двигательной установки космического аппарата.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.2. Составляет описание принципов действия комбинированных силовых установок		
<i>Знать:</i> принципы действия комбинированных силовых установок. <i>Уметь:</i> составлять описание принципов действия комбинированных силовых установок. <i>Владеть:</i> навыками описания принципов действия комбинированных силовых установок.	2. Выполнение задания по описанию принципов действия комбинированных силовых установок.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-1.4. Составляет описание принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений		
<i>Знать:</i> принципы действия и устройства двигателей. <i>Уметь:</i> составлять описание принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений. <i>Владеть:</i> навыками описания принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.	3. Выполнение задания по описанию принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2. Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя		
ПК-2.10. Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса двигателей		
<i>Знать:</i> методы термогазодинамического расчета параметров двигателей. <i>Уметь:</i> проводить термогазодинамический расчет параметров двигателей.	4. Выполнение задания по термогазодинамическому расчету параметров двигателей и анализу его рабочего процесса.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

<i>Владеть:</i> навыками выполнения термогазодинамического расчета параметров двигателей с использованием современных программных пакетов.		
ПК-2.2. Разрабатывает CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя		
<i>Знать:</i> методы создания CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. <i>Уметь:</i> разрабатывать CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя. <i>Владеть:</i> навыками по разработке CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	5. Выполнение задания по разработке CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.3. Разрабатывает модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем		
<i>Знать:</i> методы создания моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. <i>Уметь:</i> разрабатывать модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем. <i>Владеть:</i> навыками по разработке моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем.	6. Выполнение задания по разработке модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.4. Использует CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях		
<i>Знать:</i> CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. <i>Уметь:</i> использовать CAE-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. <i>Владеть:</i> навыками работы с CAE-системами для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	7. Выполнение задания по использованию CAE-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.5. Строит математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей		
<i>Знать:</i> методы построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей. <i>Уметь:</i> строить математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей. <i>Владеть:</i> методами построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	8. Выполнение задания по построению математической модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.6. Знает современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции, определяет собственные частоты колебаний конструкции		
<i>Знать:</i> современные методы анализа	9. Выполнение задания по расчету	Письменный отчет,

статической и динамической прочности конструкции. <i>Уметь:</i> решать проблемы обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определять собственные частоты ее колебаний. <i>Владеть:</i> навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний.	статической и динамической прочности конструкции двигателя и определению собственной частоты ее колебаний.	устный доклад, собеседование
ПК-2.8. Разрабатывает CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата		
<i>Знать:</i> методы создания CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата. <i>Уметь:</i> разрабатывать CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата. <i>Владеть:</i> навыками по разработке CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	10. Выполнение задания по разработке CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3. Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов		
ПК-3.2. Рассчитывает и конструирует отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования		
<i>Знать:</i> методы применения средств автоматизации проектирования. <i>Уметь:</i> рассчитывать и конструировать отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования. <i>Владеть:</i> навыками по выполнению расчета и конструирования отдельных деталей и узлов ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	11. Выполнение задания по расчету и конструирования отдельных деталей и узлов ракетного двигателя в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.3. Рассчитывает детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания		
<i>Знать:</i> методы расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания. <i>Уметь:</i> рассчитывать детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания. <i>Владеть:</i> методами расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.	12. Выполнение задания по расчету деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.4. Проводит анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности		
<i>Знать:</i> пути совершенствования	13. Выполнение задания по	Письменный отчет,

термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности. <i>Уметь:</i> проводить анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности. <i>Владеть:</i> методами проведения анализа термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.	анализу термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.	устный доклад, собеседование
ПК-3.5. Выполняет конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности		
<i>Знать:</i> особенности конструкции узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности. <i>Уметь:</i> выполнять конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности. <i>Владеть:</i> навыками выполнения конструирования узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности.	14. Выполнение задания по конструированию узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.6. Рассчитывает показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов		
<i>Знать:</i> математические методы расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием. <i>Уметь:</i> рассчитывать показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов. <i>Владеть:</i> математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием.	15. Выполнение задания по расчету показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4. Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации		
ПК-4.1. Анализирует варианты конструкции ракетных двигателей, отмечает их преимущества и недостатки, проводит проектировочные расчеты		
<i>Знать:</i> конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета. <i>Уметь:</i> анализировать варианты конструкции ракетных двигателей, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты. <i>Владеть:</i> навыками анализа вариантов	16. Выполнение задания по анализу вариантов конструкции ракетных двигателей и проектировочному расчету.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

конструкции ракетных двигателей, оценки их преимущества и недостатков, выполнения проекторочных расчетов.		
ПК-4.2. Анализирует конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки		
<i>Знать:</i> конструктивно-силовые схемы двигателя и действующие в нем нагрузки. <i>Уметь:</i> анализировать конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки. <i>Владеть:</i> навыками анализа конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузки.	17. Выполнение задания по анализу конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузки.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.3. Разрабатывает постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований		
<i>Знать:</i> методы оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований. <i>Уметь:</i> разрабатывать постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований. <i>Владеть:</i> навыками разработки постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	18. Выполнение задания по разработке постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.4. Использует навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя		
<i>Знать:</i> конструкцию турбонасосных агрегатов. <i>Уметь:</i> использовать навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя. <i>Владеть:</i> навыками конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.	19. Выполнение задания по конструированию деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-5. Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя		
ПК-5.1. Проектирует операционную технологию и разрабатывает технологическую документацию		
<i>Знать:</i> операционную технологию и технологическую документацию. <i>Уметь:</i> проектировать операционную технологию и разрабатывать технологическую документацию. <i>Владеть:</i> навыками проектирования операционной технологии и по разработке технологической	20. Выполнение задания проектирования операционной технологии и по разработке технологической документации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

документации.		
ПК-5.3. Демонстрирует знания разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов		
<i>Знать:</i> методы разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов. <i>Уметь:</i> разработать технологические маршруты изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов. <i>Владеть:</i> навыками разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	21. Выполнение задания по разработке технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6. Способен проводить экспериментальные исследования двигателей, их узлов, деталей, систем и элементов с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации		
ПК-6.1. Разрабатывает программы испытаний ракетных двигателей		
<i>Знать:</i> методы планирования эксперимента. <i>Уметь:</i> разрабатывать программы испытаний ракетных двигателей. <i>Владеть:</i> навыками по разработке программ испытаний ракетных двигателей.	22. Выполнение задания по разработке программы испытаний ракетных двигателей.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.2. Умеет применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей		
<i>Знать:</i> особенности средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей. <i>Уметь:</i> применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей. <i>Владеть:</i> навыками применения средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.	23. Выполнение задания по применению средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.3. Имеет навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя		
<i>Знать:</i> методы экспериментальных исследований ракетного двигателя. <i>Уметь:</i> применять навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя. <i>Владеть:</i> методами проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя.	24. Выполнение задания по проведению экспериментальных исследований ракетного двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.4. Владеет знаниями о методах и средствах измерений параметров двигателя		
<i>Знать:</i> методы и средства измерений параметров двигателя. <i>Уметь:</i> осуществлять выбор методов и	25. Выполнение задания по выбору методов и средств измерений параметров двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

средств измерений параметров двигателя. <i>Владеть:</i> навыками по выбору методов и средств измерений параметров двигателя.		
--	--	--

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 преддипломной практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Анализ темы и сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).
2. Выбор и анализ методов, методик и средств проектирования заданного в ВКР объекта.
3. Проверка и доработка выбранных методов, методик и средств проектирования применительно к заданному в ВКР объекту.
4. Разработка физических и математических моделей рабочих процессов проектируемого объекта.
5. Проектирование заданного в ВКР объекта.
6. Разработка технологии изготовления узла или детали проектируемого объекта.
7. Разработка программы испытаний объекта и его элементов. Методы и средства измерений параметров объекта и его элементов.
8. Методы и средства автоматизации проведения экспериментальных исследований объекта и его элементов и обработки экспериментальных данных.
9. Анализ результатов проектирования и испытаний объекта.
10. Формулирование выводов по итогам практики.

Рекомендуемый объем отчета составляет 30 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 практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если в отчете не изложен в полном

объеме анализ поставленных задач, отсутствует последовательное изложение материала с выводами и предложениями, имеются грубые нарушения технических требований к оформлению отчета.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

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. Сформулируйте цель и задачи прохождения преддипломной практики?
2. Назовите профессиональные компетенции, потребовавшиеся Вам при прохождении преддипломной практики?
3. Как условия работы проектируемого ракетного двигателя отразились на выборе принципа организации его рабочего процесса?
4. В чем отличие используемого Вами в ВКР метода термодинамического расчёта и проектирования камеры ЖРД от метода, изучаемого вами в университете?
5. Как определялись значения давлений в камере сгорания и выходном сечении сопла?
6. Какого обоснование применённой в двигателе структурной схемы системы подачи топлива.
7. Каким образом определялись характеристики генераторного газа на выходе из газогенератора?
8. Как можно классифицировать конструкцию спроектированного ЖРД?
9. Какие результаты были получены Вами при прохождении практики?

10. Обоснуйте выбор формы, типа и конструктивной формы смесительной головки?
11. Как определялись параметры турбонасосной системы подачи топлива в проектируемом двигателе?
12. Как определялось влияние неадиабатности процесса на удельный импульс тяги камеры и двигателя?
13. По какой методике осуществлялось профилирование внутреннего контура камеры двигателя?
14. В чём особенности конструкции камеры спроектированного двигателя?
15. В какой мере проектирование ЖРД проводилось с использованием CAE/CAD/CAM – систем?
16. Как определялось число ядерных и пристеночных форсунок на смесительной головке камеры?
17. Какие методы применялись при расчете статической прочности конструкции объекта?
18. Какие методы применялись при расчете динамической прочности конструкции объекта?
19. Проводилась ли разработка маршрутной и операционной технологии с использованием автоматизированных систем?
20. Чем обусловлен выбор данной структурной схемы турбонасосного агрегата спроектированного ЖРД?
21. Какова степень использования универсально-сборочных и других нормализованных приспособлений в разработанном проекте двигателя?
22. Какова степень автоматизации проектных работ при проектировании ЖРД в профильной организации?
23. Какие испытания объекта проводились и какие задачи ставились в программе его испытаний?
24. Какие методы и средства измерений параметров объекта использовались в процессе испытаний?
25. Какие методы и средства автоматизации применялись при проведении экспериментальных исследований объекта?

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

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

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

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

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

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ПК-1. Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин				
ПК-1.1. Знает принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов				
<i>Знать:</i> принцип действия и области применения двигательных установок космических аппаратов.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> обосновать и выбрать тип двигательной установки космического аппарата.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками выбора типа двигательной установки космического аппарата.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-1.2. Составляет описание принципов действия комбинированных силовых установок				
<i>Знать:</i> принципы действия комбинированных силовых установок.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> составлять описание принципов действия комбинированных силовых установок.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками описания принципов действия комбинированных силовых установок.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-1.4. Составляет описание принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений				
<i>Знать:</i> принципы действия и устройства двигателей.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> составлять описание принципов действия и	Частично освоенное	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Сформированное умение

устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.	е умение	систематически осуществляемое умение	содержащее отдельные пробелы умение	
<i>Владеть:</i> навыками описания принципов действия и устройства двигателей с обоснованием принятых технических решений.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2. Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя				
ПК-2.10. Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса двигателей				
<i>Знать:</i> методы термогазодинамического расчета параметров двигателей.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> проводить термогазодинамический расчет параметров двигателей.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками выполнения термогазодинамического расчета параметров двигателей с использованием современных программных пакетов.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.2. Разрабатывает CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя				
<i>Знать:</i> методы создания CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разрабатывать CFD-модели течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке CFD-моделей течения рабочего тела в элементах ракетного двигателя.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.3. Разрабатывает модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем				
ПК-2.3. Разрабатывает модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью CAE-систем.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания

<i>Уметь:</i> разрабатывать модели рабочего процесса ракетных двигателей с помощью САЕ-систем.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке моделей рабочего процесса ракетных двигателей с помощью САЕ-систем.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.4. Использует САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях				
<i>Знать:</i> САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> использовать САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками работы с САЕ-системами для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.5. Строит математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей				
<i>Знать:</i> методы построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> строить математические модели для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами построения математических моделей для расчета показателей надежности ракетных двигателей.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.6. Знает современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции, определяет собственные частоты колебаний конструкции				
<i>Знать:</i> современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> решать проблемы	Частично	В целом	В целом	Сформированно

обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определять собственные частоты ее колебаний.	освоенно е умение	успешное, но не систематически осуществляемое умение	успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	е умение
<i>Владеть:</i> навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.8. Разрабатывает CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата				
<i>Знать:</i> методы создания CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разрабатывать CFD-модели рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	Частично освоенно е умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке CFD-моделей рабочего процесса в узлах турбонасосного агрегата.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-3. Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов				
ПК-3.2. Рассчитывает и конструирует отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования				
<i>Знать:</i> методы применения средств автоматизации проектирования.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> рассчитывать и конструировать отдельные детали и узлы ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	Частично освоенно е умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по выполнению расчета и конструирования отдельных деталей и узлов ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение

использованием средств автоматизации проектирования.				
ПК-3.3. Рассчитывает детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания				
<i>Знать:</i> методы расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> рассчитывать детали турбонасосного агрегата на прочность и колебания.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами расчета деталей турбонасосного агрегата на прочность и колебания.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-3.4. Проводит анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности				
<i>Знать:</i> пути совершенствования термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> проводить анализ термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами проведения анализа термодинамического цикла ракетного двигателя с целью повышения его энергоэффективности.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-3.5. Выполняет конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя из требований обеспечения прочности и надежности				
<i>Знать:</i> особенности конструкции узлов турбонасосного агрегата исходя из требований обеспечения прочности и надежности.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> выполнять конструирование узлов турбонасосного агрегата исходя из требований обеспечения прочности и надежности.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками	Фрагментарные	В целом	В целом	Успешное и

выполнения конструирования узлов турбонасосного агрегата исходя их требований обеспечения прочности и надежности.	тарные навыки	успешное, но не систематическое	успешное, но содержащие отдельные пробелы	систематическое применение
ПК-3.6. Рассчитывает показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов				
<i>Знать:</i> математические методы расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> рассчитывать показатели надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием с использованием математических методов.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> математическими методами расчета показателей надежности ракетных двигателей в соответствии с техническим заданием.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-4. Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации				
ПК-4.1. Анализирует варианты конструкции ракетных двигателей, отмечает их преимущества и недостатки, проводит проектировочные расчеты				
<i>Знать:</i> конструкцию ракетных двигателей, методы проектировочного расчета.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> анализировать варианты конструкции ракетных двигателей, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками анализа вариантов конструкции ракетных двигателей, оценки их преимущества и недостатков, выполнения проектировочных расчетов.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-4.2. Анализирует конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки				
<i>Знать:</i> конструктивно-силовые схемы двигателя и действующие в нем нагрузки.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> анализировать конструктивно-силовую схему	Частично освоено	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Сформированное умение

двигателя и действующие в нем нагрузки.	е умение	систематически осуществляемое умение	содержащее отдельные пробелы умение	
<i>Владеть:</i> навыками анализа конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузки.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-4.3. Разрабатывает постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований				
<i>Знать:</i> методы оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разрабатывать постановку задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками разработки постановки задачи оптимизации термодинамического цикла ракетного двигателя в зависимости от предъявляемых к нему требований.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-4.4. Использует навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя				
<i>Знать:</i> конструкцию турбонасосных агрегатов.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> использовать навыки конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками конструирования деталей и узлов турбонасосных агрегатов в работах по проектированию ракетного двигателя.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-5. Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя				
ПК-5.1. Проектирует операционную технологию и разрабатывает технологическую документацию				
<i>Знать:</i> операционную технологию и технологическую	Фрагментарные	Общие, но не структурирован	Сформированные, но	Сформированные

документацию.	знания	ные знания	содержащие отдельные пробелы знания	систематические знания
<i>Уметь:</i> проектировать операционную технологию и разрабатывать технологическую документацию.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками проектирования операционной технологии и по разработке технологической документации.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-5.3. Демонстрирует знания разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов				
<i>Знать:</i> методы разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разработать технологические маршруты изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-6. Способен проводить экспериментальные исследования двигателей, их узлов, деталей, систем и элементов с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации				
ПК-6.1. Разрабатывает программы испытаний ракетных двигателей				
<i>Знать:</i> методы планирования эксперимента.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разрабатывать программы испытаний ракетных двигателей.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке программ испытаний ракетных двигателей.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-6.2. Умеет применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей				
<i>Знать:</i> особенности средств	Фрагментарные	Общие, но не	Сформированные	Сформированные

автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.	тарные знания	структурированные знания	е, но содержащие отдельные пробелы знания	е систематические знания
<i>Уметь:</i> применять средства автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками применения средств автоматизации при экспериментальных исследованиях ракетных двигателей.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-6.3. Имеет навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя				
<i>Знать:</i> методы экспериментальных исследований ракетного двигателя.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> применять навыки проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами проведения экспериментальных исследований ракетного двигателя.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-6.4. Владеет знаниями о методах и средствах измерений параметров двигателя				
<i>Знать:</i> методы и средства измерений параметров двигателя.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> осуществлять выбор методов и средств измерений параметров двигателя.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по выбору методов и средств измерений параметров двигателя.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка устного доклада обучающегося;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсужден на заседании кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева.

Протокол № 1А от «17» сентября 2021 г.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2021-О-ПП-5г06м-08</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Инновационные технологии в ракетном двигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.О.03(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2021



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

Код плана	240502-2021-О-ПП-5г06м-08
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Инновационные технологии в ракетном двигателестроении
Квалификация (степень)	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2
Шифр практики	Б2.О.03(П)
Институт (факультет)	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	3 курс - 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности		
ОПК-1.2. Применяет общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности для решения инженерных задач		
<i>Знать:</i> методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <i>Уметь:</i> использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. <i>Владеть:</i> методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Моделирование рабочего процесса детали двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-3. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью		
ОПК-3.1. Определяет структуру, содержание и требования к разрабатываемой нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью		
<i>Знать:</i> требования к структуре и содержанию разрабатываемой нормативно-технической документации. <i>Уметь:</i> составить структуру и содержание разрабатываемой нормативно-технической документации. <i>Владеть:</i> навыками по разработке структуры и содержания создаваемой нормативно-технической документации.	2. Выполнение задания по изучению структуры и содержания нормативно-технической документации предприятия.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-3.2. Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью		
<i>Знать:</i> требования к разрабатываемой нормативно-технической документации. <i>Уметь:</i> разработать нормативно-техническую документацию. <i>Владеть:</i> навыками по разработке нормативно-технической документации.	3. Анализ нормативно-технической документации предприятия.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники		
ОПК-4.2. Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере		
<i>Знать:</i> существующие экономические аспекты и ограничения при принятии	4. Анализ экономических аспектов и других ограничений,	Письменный отчет, устный доклад,

технических решений. <i>Уметь:</i> учитывать экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений. <i>Владеть:</i> методами оценки влияния на принятие технических решений экономических аспектов и ограничений.	возникающих на предприятия при принятии технических решений.	собеседование
ОПК-6. Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники		
ОПК-6.1. Проводит сбор научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации		
<i>Знать:</i> источники информации о научных достижениях в области ракетно-космической техники. <i>Уметь:</i> находить информацию о научных достижениях в области ракетно-космической техники. <i>Владеть:</i> информацией о научных достижениях в области ракетно-космической техники.	5. Выполнение задания по сбору научных достижений в области ракетно-космической техники.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-6.2. Проводит критический анализ выявленных научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники		
<i>Знать:</i> информацию о научных достижениях в области ракетно-космической техники. <i>Уметь:</i> проводить критический анализ выявленных научных достижений в области ракетно-космической техники. <i>Владеть:</i> методами критического анализа выявленных научных достижений в области ракетно-космической техники.	6. Выполнение задания по критическому анализу научных достижений в области ракетно-космической техники.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-7. Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте.		
ОПК-7.1. Систематизирует и анализирует информацию о современных и перспективных разработках в области двигателестроения и энергетической техники		
<i>Знать:</i> информацию о современных и перспективных разработках в области двигателестроения и энергетической техники. <i>Уметь:</i> проводить систематизацию и анализ современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники. <i>Владеть:</i> навыками систематизации и анализа современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники.	7. Систематизация и анализ современных и перспективных разработок изучаемого двигателя или энергетической установки.	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. Организационная структура предприятия, конструкторского бюро, отдела, сектора и его задачи.
2. Поиск, сбор, систематизация и критический анализ современных и перспективных разработок в области ракетного двигателестроения.
3. Конструкция детали двигателя, ее назначение. Построение геометрической объемной модели детали двигателя с использованием САД-системы.
4. Моделирование рабочего процесса детали двигателя.
5. Анализ нормативно-технической документации предприятия.
6. Анализ экономических аспектов и других ограничений, возникающих на предприятия при принятии технических решений.

Рекомендуемый объем отчета составляет 30 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 практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

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

оформлению отчета.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

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. Сформулируйте цель и задачи прохождения проектно-конструкторской практики.
2. Назовите профессиональные компетенции, потребовавшиеся Вам при прохождении проектно-конструкторской практики.
3. В чем состоят особенности конструкции проектируемой детали?
4. Перечислите условия эксплуатации детали двигателя.
5. Какие условия эксплуатации являются определяющими при определении облика детали двигателя?
6. В какой программе осуществлялось моделирование рабочего процесса детали двигателя? Какие использовались граничные условия для моделирования?
7. Объясните полученные результаты моделирования рабочего процесса детали двигателя.
8. Решались ли экологические проблемы при проектировании детали двигателя и какие?
9. Какова степень автоматизации проектных работ при проектировании деталей в профильной организации?

10. Есть ли различия в методиках при расчётах детали двигателя в профильной организации и в Самарском университете? В чем заключаются отличия и почему?
11. Что понимается под систематизацией и критическим анализом современных и перспективных разработок изделий?
12. Приведите примеры нормативно-технической документации.
13. Какой нормативно-технической документацией Вы пользовались на предприятии?
14. Какова структура и содержание нормативно-технической документацией?
15. Что понимается под техническими условиями изделия?
16. Прокомментируйте результаты поиска, сбора, систематизации и критического анализа современных и перспективных разработок в области ракетного двигателестроения.
17. Назовите экономические аспекты и другие ограничения, возникающие при принятии технических решений.

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

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

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

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

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

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности				
ОПК-1.2. Применяет общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности для решения инженерных задач				
<i>Знать:</i> методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> использовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ОПК-3. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью				
ОПК-3.1. Определяет структуру, содержание и требования к разрабатываемой нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью				
<i>Знать:</i> требования к структуре и содержанию разрабатываемой нормативно-технической документации.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> составить структуру и содержание разрабатываемой нормативно-технической документации.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке структуры и содержания создаваемой нормативно-технической документации.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ОПК-3.2. Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью				
<i>Знать:</i> требования к разрабатываемой нормативно-технической документации.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания

			пробелы знания	
<i>Уметь:</i> разработать нормативно-техническую документацию.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке нормативно-технической документации.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники				
ОПК-4.2. Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере				
<i>Знать:</i> существующие экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> учитывать экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами оценки влияния на принятие технических решений экономических аспектов и ограничений.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ОПК-6. Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники				
ОПК-6.1. Проводит сбор научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации				
<i>Знать:</i> источники информации о научных достижениях в области ракетно-космической техники.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> находить информацию о научных достижениях в области ракетно-космической техники.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> информацией о научных достижениях в области ракетно-космической техники.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ОПК-6.2. Проводит критический анализ выявленных научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники				

<i>Знать:</i> информацию о научных достижениях в области ракетно-космической техники.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> проводить критический анализ выявленных научных достижений в области ракетно-космической техники.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> методами критического анализа выявленных научных достижений в области ракетно-космической техники.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ОПК-7. Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте.				
ОПК-7.1. Систематизирует и анализирует информацию о современных и перспективных разработках в области двигателестроения и энергетической техники				
<i>Знать:</i> информацию о современных и перспективных разработках в области двигателестроения и энергетической техники.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> проводить систематизацию и анализ современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками систематизации и анализа современных и перспективных разработок в области двигателестроения и энергетической техники.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

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

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсужден на заседании кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева.

Протокол № 1А от «17» сентября 2021 г.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2021-О-ПП-5г06м-08</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Инновационные технологии в ракетном двигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.01(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>4, 5 курсы, 8, 10 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой, зачет с оценкой</u>

Самара, 2021



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

Код плана	240502-2021-О-ПП-5г06м-08
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Инновационные технологии в ракетном двигателестроении
Квалификация (степень)	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2
Шифр практики	Б2.В.01(П)
Институт (факультет)	Институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	Кафедра теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	4 курс - 8 семестр, 5 курс - 10 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1. Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин		
ПК-1.3. Анализирует состояние и перспективы развития двигателестроения с учетом этапов, хронологии развития и основных достижений аэрокосмической науки и техники		
<i>Знать:</i> состояние и перспективы развития ракетного двигателестроения. <i>Уметь:</i> анализировать состояние и перспективы развития ракетного двигателестроения. <i>Владеть:</i> информацией по состоянию и перспективам развития ракетного двигателестроения.	1. Выполнение задания по анализу состояния и перспектив развития ракетного двигателестроения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2. Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя		
ПК-2.1. Разрабатывает САЕ-модели для решения задач прочностного расчета		
<i>Знать:</i> САЕ-системы для решения задач прочностного расчета. <i>Уметь:</i> разрабатывать САЕ-модели для решения задач прочностного расчета. <i>Владеть:</i> навыками разработки САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета.	2. Разработка САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.10. Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса двигателей		
<i>Знать:</i> методы термогазодинамического расчета параметров двигателей. <i>Уметь:</i> проводить термогазодинамический расчет параметров двигателей. <i>Владеть:</i> навыками выполнения термогазодинамического расчета параметров двигателей с использованием современных программных пакетов.	3. Термогазодинамический расчет и анализ рабочего процесса элемента двигателя.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.11. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности		
<i>Знать:</i> современный инструментарий для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения. <i>Уметь:</i> совершенствовать и применять современный инструментарий для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения. <i>Владеть:</i> современным	4. Выполнение задания по применению современного инструментария для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

инструментарием для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.		
ПК-2.4. Использует САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях		
<i>Знать:</i> САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. <i>Уметь:</i> использовать САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях. <i>Владеть:</i> навыками работы с САЕ-системами для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	5. Выполнение задания по использованию САЕ-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.6. Знает современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции, определяет собственные частоты колебаний конструкции		
<i>Знать:</i> современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции. <i>Уметь:</i> решать проблемы обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определять собственные частоты ее колебаний. <i>Владеть:</i> навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний.	6. Выполнение задания по расчету статической и динамической прочности конструкции двигателя и определению собственной частоты ее колебаний.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.7. Выполняет решение задач по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов		
<i>Знать:</i> законы гидрогазодинамики и методы моделирования потоков жидкостей и газов. <i>Уметь:</i> решать задачи по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов. <i>Владеть:</i> навыками решения задач по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.	7. Расчет и конструирование элемента двигателя с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-2.9. Выполняет исследование и анализ рабочего процесса лопаточных машин		
<i>Знать:</i> организацию рабочего процесса лопаточных машин. <i>Уметь:</i> проводить исследование и анализ рабочего процесса лопаточных машин.	8. Выполнение задания по исследованию и анализу рабочего процесса лопаточных машин.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

<i>Владеть:</i> методами исследования рабочего процесса лопаточных машин.		
ПК-3. Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов		
ПК-3.1. Строит геометрические объемные модели деталей двигателя с использованием CAD-систем		
<i>Знать:</i> CAD-системы для построения геометрических объемных моделей деталей двигателя с использованием. <i>Уметь:</i> использовать CAD-системы для построения геометрических объемных моделей деталей двигателя с использованием. <i>Владеть:</i> навыками работы с CAD-системами для построения геометрических объемных моделей деталей двигателя.	9. Построение геометрической объемной модели детали двигателя с использованием CAD-систем.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.7. Выполняет выбор рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин		
<i>Знать:</i> основные параметры рабочего процесса лопаточных машин. <i>Уметь:</i> проводить выбор рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин. <i>Владеть:</i> методами выбора рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин.	10. Выполнение задания по выбору рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.8. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности		
<i>Знать:</i> современный инструментарий в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей. <i>Уметь:</i> совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей. <i>Владеть:</i> современным инструментарием в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей.	11. Выполнение задания по применению современного инструментария в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4. Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации		
ПК-4.5. Анализирует возможные варианты реализации рабочего процесса лопаточных машин		
<i>Знать:</i> возможные варианты реализации рабочего процесса лопаточных машин. <i>Уметь:</i> проводить анализ возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин. <i>Владеть:</i> навыками анализа возможных вариантов реализации рабочего процесса	12. Выполнение задания по анализу возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

лопаточных машин.		
ПК-5. Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя		
ПК-5.2. Умеет разрабатывать технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала		
<i>Знать:</i> технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала. <i>Уметь:</i> разрабатывать технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала. <i>Владеть:</i> навыками по разработке технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала.	13. Разработка технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

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

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

Восьмой семестр

1. Организационная структура предприятия, конструкторского бюро, отдела, сектора и его задачи.
2. Анализ состояния и перспектив развития ракетного двигателестроения.
3. Термогазодинамический расчет и анализ рабочего процесса элемента двигателя.
4. Расчет и конструирование элемента двигателя с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.
5. Задание по анализу возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин.
6. Выполнение задания по применению современного инструментария для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.

Десятый семестр

1. Организационная структура предприятия, конструкторского бюро, отдела, сектора и его задачи.
2. Разработка САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета.
3. Расчет статической и динамической прочности конструкции двигателя и определение собственной частоты ее колебаний.
4. Использование САЕ-систем для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.
5. Исследование и анализ рабочего процесса лопаточных машин. Выбор рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин.
6. Задание по применению современного инструментария в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей.
7. Задание по разработке технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала.

Рекомендуемый объем отчета составляет 30 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 практике осуществляется в соответствии общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

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

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

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

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

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

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

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

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

Восьмой семестр

1. Сформулируйте цель и задачи прохождения проектно-конструкторской практики.
2. Назовите профессиональные компетенции, потребовавшиеся Вам при прохождении проектно-конструкторской практики.
3. Прокомментируйте результаты проведенного анализа состояния и перспектив развития ракетного двигателестроения.
4. Какие задачи решались при термогазодинамическом расчете рабочего процесса двигателя?
5. С помощью какой программы осуществлялся термогазодинамический расчет рабочего процесса двигателя? Какие использовались исходные данные для расчета?
6. Какие варианты организации рабочего процесса лопаточных машин рассматривались в процессе проведенного анализа? Каковы их достоинства и недостатки?
7. Какие законы гидрогазодинамики использовались при расчете элементов двигателей?
8. В чем состояли особенности гидрогазодинамического расчета элементов двигателей?
9. В чем состояли особенности конструкций исследуемых элементов двигателей?
10. С помощью какой программы осуществлялось моделирование потоков жидкостей и газов элементов двигателей? Какие использовались граничные условия для моделирования?
11. Объясните полученные результаты моделирования рабочего процесса элементов двигателей.
12. Какой современный инструментарий использовался для проведения исследований рабочего процесса элементов двигателей в профильной организации?
13. Какова степень автоматизации проектных работ при проектировании элементов двигателей в профильной организации?
14. Есть ли различия в методиках при расчётах параметров элементов двигателя в профильной организации и в Самарском университете? В чем заключаются отличия и почему?
15. В какой мере проектирование элементов двигателя проводилось с использованием CAE/CAD/CAM – систем?

Десятый семестр

1. Сформулируйте цель и задачи прохождения проектно-конструкторской практики.
2. Назовите профессиональные компетенции, потребовавшиеся Вам при прохождении проектно-конструкторской практики.
3. В чем состоят особенности разработанной CAE-модели для решения задачи прочностного расчета?
4. Особенности расчета статической прочности конструкции двигателя.
5. Особенности расчета динамической прочности конструкции.
6. Как определялась собственная частота колебаний конструкции двигателя?
7. Какие элементы конструкции двигателя подвергались расчету на статическую прочность?
8. Какие элементы конструкции двигателя подвергались расчету на динамическую прочность?
9. В какой программе осуществлялось моделирование химических процессов в двигателе? Какие использовались граничные условия для моделирования?
10. Объясните полученные результаты моделирования химических процессов в двигателе.
11. Особенности исследования рабочего процесса лопаточных машин.
12. Как выбирались рациональные параметры рабочего процесса лопаточных машин?
13. Какой современный инструментарий использовался в рамках проектной методологии при разработке элементов ракетных двигателей?
14. Особенности разработки технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала.

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

16. В какой мере проектирование элементов двигателя проводилось с использованием CAE/CAD/CAM – 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, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

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

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

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

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ПК-1. Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин				
ПК-1.3. Анализирует состояние и перспективы развития двигателестроения с учетом этапов, хронологии развития и основных достижений аэрокосмической науки и техники				
<i>Знать:</i> состояние и перспективы развития ракетного двигателестроения.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> анализировать состояние и перспективы развития ракетного двигателестроения.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> информацией по состоянию и перспективам развития ракетного двигателестроения.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2. Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателя				
ПК-2.1. Разрабатывает САЕ-модели для решения задач прочностного расчета				
<i>Знать:</i> САЕ-системы для решения задач прочностного расчета.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разрабатывать САЕ-модели для решения задач прочностного расчета.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками разработки САЕ-моделей для решения задач прочностного расчета.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.10. Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса двигателей				
<i>Знать:</i> методы термогазодинамического расчета параметров двигателей.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания

			пробелы знания	
<i>Уметь:</i> проводить термогазодинамический расчет параметров двигателей.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками выполнения термогазодинамического расчета параметров двигателей с использованием современных программных пакетов.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.11. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности				
<i>Знать:</i> современный инструментарий для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> совершенствовать и применять современный инструментарий для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> современным инструментарием для проведения исследований в рамках ракетного двигателестроения.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.4. Использует САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях				
<i>Знать:</i> САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> использовать САЕ-системы для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Частично освоено умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками работы с САЕ-системами для моделирования химических процессов в ракетных двигателях.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.6. Знает современные методы анализа статической и динамической прочности конструкции, определяет собственные частоты колебаний конструкции				
<i>Знать:</i> современные методы анализа статической и динамической прочности	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические

конструкции.			отдельные пробелы знания	знания
<i>Уметь:</i> решать проблемы обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определять собственные частоты ее колебаний.	Частично освоенно е умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированно е умение
<i>Владеть:</i> навыками решения проблем обеспечения статической и динамической прочности конструкции двигателя и определения собственных частот ее колебаний.	Фрагмен тарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.7. Выполняет решение задач по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов				
<i>Знать:</i> законы гидрогазодинамики и методы моделирования потоков жидкостей и газов.	Фрагмен тарные знания	Общие, но не структурирован ные знания	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированны е систематические знания
<i>Уметь:</i> решать задачи по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.	Частично освоенно е умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированно е умение
<i>Владеть:</i> навыками решения задач по расчету и конструированию элементов двигателей с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования потоков жидкостей и газов.	Фрагмен тарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-2.9. Выполняет исследование и анализ рабочего процесса лопаточных машин				
<i>Знать:</i> организацию рабочего процесса лопаточных машин.	Фрагмен тарные знания	Общие, но не структурирован ные знания	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированны е систематические знания
<i>Уметь:</i> проводить исследование и анализ рабочего процесса лопаточных машин.	Частично освоенно е умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированно е умение
<i>Владеть:</i> методами исследования рабочего процесса лопаточных машин.	Фрагмен тарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение

ПК-3. Способен в соответствии с техническим заданием выполнять проектирование и конструирование двигателей, энергетических установок и их узлов с учётом происходящих в них процессов					
ПК-3.1. Строит геометрические объемные модели деталей двигателя с использованием CAD-систем					
<i>Знать:</i> CAD-системы для построения геометрических объемных моделей деталей двигателя с использованием.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<i>Уметь:</i> использовать CAD-системы для построения геометрических объемных моделей деталей двигателя с использованием.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение	
<i>Владеть:</i> навыками работы с САД-системами для построения геометрических объемных моделей деталей двигателя.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение	
ПК-3.7. Выполняет выбор рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин					
<i>Знать:</i> основные параметры рабочего процесса лопаточных машин.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<i>Уметь:</i> проводить выбор рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение	
<i>Владеть:</i> методами выбора рациональных параметров рабочего процесса лопаточных машин.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение	
ПК-3.8. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментальный в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности					
<i>Знать:</i> современный инструментальный в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<i>Уметь:</i> совершенствовать и применять современный инструментальный в рамках использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение	
<i>Владеть:</i> современным инструментальным в рамках	Фрагментарные	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое	

использования проектной методологии при разработке ракетных двигателей.	навыки	систематическое	содержащие отдельные пробелы	применение
ПК-4. Способен разрабатывать альтернативные варианты решения задач проектирования, проводить анализ этих вариантов и выбирать эффективные пути их реализации				
ПК-4.5. Анализирует возможные варианты реализации рабочего процесса лопаточных машин				
<i>Знать:</i> возможные варианты реализации рабочего процесса лопаточных машин.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> проводить анализ возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками анализа возможных вариантов реализации рабочего процесса лопаточных машин.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение
ПК-5. Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя				
ПК-5.2. Умеет разрабатывать технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала				
<i>Знать:</i> технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания
<i>Уметь:</i> разрабатывать технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала.	Частично освоенное умение	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированное умение
<i>Владеть:</i> навыками по разработке технологических схем изготовления деталей из назначенной марки материала.	Фрагментарные навыки	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы	Успешное и систематическое применение

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

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

- 1) оценку, полученную в отзыве работника от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка устного доклада обучающегося;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

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

ФОС обсужден на заседании кафедры теории двигателей летательных аппаратов имени В.П. Лукачева.

Протокол № 1А от «17» сентября 2021 г.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2021-О-ПП-5г06м-08</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Инновационные технологии в ракетном двигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.О.02(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>технологий производства двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2021

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Код плана	240502-2021-О-ПП-5г06м-08
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Инновационные технологии в ракетном двигателестроении
Квалификация (степень)	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2. Практика
Шифр практики	Б2.О.02(У)
Институт (факультет)	Двигателей и энергетических установок
Кафедра	Технологий производства двигателей
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности		
<i>ОПК-1.2 Применяет общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности для решения инженерных задач</i>		
Знать: теоретические аспекты экспериментальных исследований при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: проводить экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности; Владеть: навыками обработки экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	Выбор средств измерений. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет
ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники		
<i>ОПК-4.2 Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере</i>		
Знать: экономические аспекты при проектировании технологических процессов изготовления и контроле размеров деталей авиационной и ракетно-космической техники; Уметь: выбирать средства измерений, металлорежущие инструменты и назначать рациональные режимы резания; Владеть: навыками выбора средств измерений и инструментального оснащения производства при решения инженерных задач в области профессиональной деятельности.	Выбор средств измерений. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач		
<i>ОПК-5.1 Понимает физическую сущность исследуемых процессов и объектов, формулирует пути их совершенствования</i>		
Знать: существующие методы формообразования различных поверхностей деталей, современное оборудование и технологическое оснащение; Уметь: проектировать операции технологических процессов с использованием	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
современного металлообрабатывающего оборудования и инструментального оснащения; Владеть: навыками проектирования технологических процессов на базе использования современных металлорежущих станков и инструментов.	ежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	

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 учебной 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. Выбор средств измерений.
2. Изучение технологических процессов и металлорежущего оборудования, и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации токарных работ.
3. Изучение технологий, оборудования и инструментов, применяемых при нарезании резьб. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации резьбонарезания.
4. Изучение технологических процессов и металлорежущего оборудования, и инструмента используемых при выполнении операций шлифования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации операций шлифования.
5. Изучение технологий, оборудования и инструментов, применяемых при обработке отверстий. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации операций обработки отверстий.
6. Изучение технологических процессов и металлорежущего оборудования, и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации фрезерных работ.
7. Изучение конструкции, кинематики и электронных схем мехатронных систем многофункциональных металлорежущих станков.

Объем отчета составляет около 40 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

В отчете должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов индивидуального задания, выданного обучающемуся.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если отчет не представлен.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень знаний технологических процессов механической обработки (точение, сверление, зенкерование, развертывание, резбонарезание, фрезерование, шлифование) и выбора средств измерения, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень знаний технологических процессов механической обработки (точение, сверление, зенкерование, развертывание, резбонарезание, фрезерование, шлифование) и выбора средств измерения, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся использует знания технологических процессов механической обработки (точение, сверление, зенкерование, развертывание, резбонарезание, фрезерование, шлифование) и выбора средств измерения, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не владеет знаниями технологических процессов механической обработки (точение, сверление, зенкерование, раз-

вертывание, резбонарезание, фрезерование, шлифование) и выбора средств измерения, 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. Опишите цели и задачи прохождения практики.
2. Какие средства измерений применяются при контроле геометрических размеров, и характеристики средств измерений?
3. Какие факторы учитывают при выборе средств измерений?
4. Что понимается под абсолютными и относительными измерениями?
5. Что называется, прямыми и косвенными измерениями?
6. Какие измерения называются совместными, а какие совокупными?
7. Какие конструкции и виды резцов применяются для обработки наружных и внутренних поверхностей?
8. Из каких элементов состоит токарный резец?
9. Сколько и какие координатные плоскости применяют для определения углов резца?
10. Из каких поверхностей и режущих кромок состоит режущая часть резца?
11. Какие параметры режимов резания и углы резца влияют на шероховатость?
12. Что представляют собой рабочие органы токарных станков, какие движения они совершают?
13. Какую форму профиля могут иметь резьбы и их применение в машиностроении?
14. Какие режущие инструменты применяются при нарезании наружных и внутренних резьб?
15. Какие существуют конструкции метчиков, их достоинства и недостатки?
16. Как осуществляется настройка токарного станка на нарезание резьбы резцом?
17. Какие смазочно-охлаждающие технологические среды применяются при нарезании резьб?
18. В чём состоит общая конструктивная особенность свёрл, зенкеров и развёрток и каковы их основные конструктивные и геометрические параметры?
19. Какие инструментальные материалы используются для изготовления свёрл, зенкеров и развёрток?
20. Что представляют собой рабочие органы сверлильных станков, какие движения они совершают и как осуществляется регулирование скоростей этих движений?
21. Исходя, из каких данных, устанавливается маршрут обработки отверстий?
22. Какие конструкции и виды фрез существуют и их параметры?
23. Какие типовые поверхности деталей обрабатываются фрезерованием?
24. Как осуществляется установка и закрепление фрез на станке?
25. В чём заключаются различия встречного и попутного фрезерования, и каковы достоинства и недостатки этих методов?
26. Что представляют собой рабочие органы фрезерных станков, какие движения они совершают, и какие разновидности станков встречаются?
27. Перечислите основные особенности процесса шлифования?
28. Какие существуют способы крепления шлифовальных кругов?
29. Как существуют виды шлифовальных кругов и как расшифровывается маркировка?
30. Как осуществляется балансировка шлифовальных кругов?
31. Назовите основные узлы и механизмы шлифовальных станков?
32. Перечислите основные схемы процесса шлифования?
33. Опишите принцип работы динамометрической установки для определения сил резания?
34. Какие мехатронные модули используются в металлорежущих станках?
35. Какие результаты Вами были получены при прохождении практики?

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 исследования;

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

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

Оценка 2 («неудовлетворительно») - при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленной перед ним задачи.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
1	2	3	4	5
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности				
ОПК-1.2 Применяет общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности для решения инженерных задач				
Знать: теоретические аспекты экспериментальных исследований при решении задач профессиональной деятельности.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части теоретических аспектов экспериментальных исследований при решении задач профессиональной деятельности.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части теоретических аспектов экспериментальных исследований при решении задач профессиональной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части теоретических аспектов экспериментальных исследований при решении задач профессиональной деятельности.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части теоретических аспектов экспериментальных исследований при решении задач профессиональной деятельности.
Уметь: проводить экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности.	Частично освоенное умение проводить экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности.	Сформированное умение проводить экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности.
Владеть: навыками обработки экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	Фрагментарное применение навыков обработки экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обработки экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков обработки экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.	Успешное и систематическое применение навыков обработки экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.
ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники				
ОПК-4.2 Понимает и учитывает экономические аспекты и ограничения при принятии технических решений в профессиональной сфере				
Знать: экономические аспекты при проектировании технологических процессов изготовления и контроле размеров деталей авиацион-	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части экономических аспектов при проектировании технологических процессов изготовле-	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части экономических аспектов при проектировании технологических процессов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части экономических аспектов при проектировании	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части экономических аспектов при проектировании тех-

1	2	3	4	5
ной и ракетно-космической техники.	ния и контроле размеров деталей авиационной и ракетно-космической техники.	изготовления и контроле размеров деталей авиационной и ракетно-космической техники.	технологических процессов изготовления и контроле размеров деталей авиационной и ракетно-космической техники.	цессов изготовления и контроле размеров деталей авиационной и ракетно-космической техники.
Уметь: выбирать средства измерений, металлорежущие инструменты и назначать рациональные режимы резания.	Частично освоенное умение выбирать средства измерений, металлорежущие инструменты и назначать рациональные режимы резания.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать средства измерений, металлорежущие инструменты и назначать рациональные режимы резания.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать средства измерений, металлорежущие инструменты и назначать рациональные режимы резания.	Сформированное умение выбирать средства измерений, металлорежущие инструменты и назначать рациональные режимы резания.
Владеть: навыками выбора средств измерений и инструментального оснащения производства при решения инженерных задач в области профессиональной деятельности.	Фрагментарное применение навыков выбора средств измерений и инструментального оснащения производства при решения инженерных задач в области профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора средств измерений и инструментального оснащения производства при решения инженерных задач в области профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выбора средств измерений и инструментального оснащения производства при решения инженерных задач в области профессиональной деятельности.	Успешное и систематическое применение навыков выбора средств измерений и инструментального оснащения производства при решения инженерных задач в области профессиональной деятельности.

ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач

ОПК-5.1 Понимает физическую сущность исследуемых процессов и объектов, формулирует пути их совершенствования

Знать: существующие методы формообразования различных поверхностей деталей, современное оборудование и технологическое оснащение.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части существующих методов формообразования различных поверхностей деталей, современного оборудования и технологического оснащения.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части существующих методов формообразования различных поверхностей деталей, современного оборудования и технологического оснащения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части существующих методов формообразования различных поверхностей деталей, современного оборудования и технологического оснащения.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части существующих методов формообразования различных поверхностей деталей, современного оборудования и технологического оснащения.
Уметь: проектировать операции технологических процессов с использованием современного метал-	Частично освоенное умение проектировать операции технологических процессов с использованием со-	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проектировать операции технологических	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать операции технологических	Сформированное умение проектировать операции технологических процессов с использо-

1	2	3	4	5
лообработывающего оборудования и инструментального оснащения.	временного металлообработывающего оборудования и инструментального оснащения.	процессов с использованием современного металлообработывающего оборудования и инструментального оснащения.	процессов с использованием современного металлообработывающего оборудования и инструментального оснащения.	ного металлообработывающего оборудования и инструментального оснащения.
Владеть: навыками проектирования технологических процессов на базе использования современных металлорежущих станков и инструментов.	Фрагментарное применение навыков проектирования технологических процессов на базе использования современных металлорежущих станков и инструментов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проектирования технологических процессов на базе использования современных металлорежущих станков и инструментов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проектирования технологических процессов на базе использования современных металлорежущих станков и инструментов.	Успешное и систематическое применение навыков проектирования технологических процессов на базе использования современных металлорежущих станков и инструментов.

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника.

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве руководителя от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчета о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

$$O_u = \frac{O_1 + O_2 + O_3}{3},$$

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсуждён на заседании кафедры технологий производства двигателей

Протокол № 2 от «20» сентября 2021 г.