



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2023-О-ПП-5г06м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок</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>теплотехники и тепловых двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2023

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: возможности пакета Power Point для представления информации окружающим Уметь: искать информацию в Интернете на русском и английском языках, составлять презентацию из полученных данных Владеть: возможностями пакета Power Point для представления проектов окружающим	Сбор, обработка, систематизация данных, характеризующих область поиска	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 построения алгоритмов; Уметь: раскладывать любой процесс на порядок последовательных действий; Владеть: навыками автоматизации процессов	Сбор и анализ информации о видах конструкций двигателей внутреннего сгорания	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

1. Титульный лист.
2. Задание для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (*при наличии*), для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.

5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Описание организации, в которой проводится практика (при наличии)
2. Сбор, обработка, систематизация данных, характеризующих область поиска.
3. Сбор и анализ информации о видах конструкций двигателей внутреннего сгорания.

В разделе 1 приводятся основные сведения об организации, в которой проходила практика, отражаются основные виды деятельности организации.

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

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

Содержание задания: Сбор, обработка, систематизация данных, характеризующих область поиска.

Ответ должен содержать формулировку систематизированных данных, характеризующих область поиска.

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

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-8.1 Разрабатывает алгоритмы и программы для решения инженерных задач
Содержание задания: Сбор и анализ информации о видах документов и компьютерных технологиях применяемых в проектировании двигателей внутреннего сгорания.

Ответ должен содержать информации о видах документов и компьютерных технологиях применяемых в двигателестроении и при их проектировании.

Объём отчета составляет около 10 страниц машинописного текста.

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

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

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

требований к оформлению отчета.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

В докладе озвучиваются поставленные задачи практики, а также способы и методы применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

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

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

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-8.1 Разрабатывает алгоритмы и программы для решения инженерных задач

Содержание задания: Сбор, обработка, систематизация данных, характеризующих область поиска. Сбор и анализ информации о видах документов и компьютерных технологиях применяемых в проектировании двигателей внутреннего сгорания.

Ответ должен содержать формулировку систематизированных данных, характеризующих область поиска, содержать информации о видах документов и компьютерных технологиях применяемых в двигателестроении и при их проектировании.

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:

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

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

ОПК-8.1 Разрабатывает алгоритмы и программы для решения инженерных задач

1. Содержание вопроса: Какие источники информации были использованы Вами для изучения проблем при проектировании ДВС?

Ответ должен содержать перечень источников информации, использованных для изучения проблематики.

2. Содержание вопроса: Какова область применения современных технологий при проектировании ДВС?

Ответ должен содержать перспективные направления использования современных технологий в двигателестроении.

3. Содержание вопроса: Какие программные продукты используются при проектировании гибридных двигателей внутреннего сгорания?

Ответ должен содержать перечень основных программных продуктов, используемых при разработке и проектировании ДВС.

4. Содержание вопроса: Какова последовательность действий при разработке объемной модели детали ДВС?

Ответ должен содержать информацию по алгоритму действий при разработке объемной модели детали

5. Какие ограничения существуют при создании объемной модели детали?

Ответ должен содержать краткую информацию по накладываемым ограничениям при создании объемной модели детали

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

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

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

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

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

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

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

1) оценку, полученную в отзыве 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.

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



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2023-О-ПП-5г06м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок</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>теплотехники и тепловых двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>6 курс, 11 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2023

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
<i>ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин</i>		
<i>ПК-1.2 Применяет на практике расчет параметров систем поршневого двигателя в зависимости от условий работы</i>		
<p><i>Знать:</i> теорию расчёта и анализа параметров систем поршневого двигателя в зависимости от условий работы</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать и рассчитывать параметры систем поршневого двигателя в зависимости от условий работы</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчёта и анализа параметров систем поршневого двигателя в зависимости от условий работы</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 5.Дать технико-экономическое обоснование проекта. 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК - 1.5 Анализирует конструкцию систем и устройств гибридных энергетических установок</i></p>		
<p><i>Знать: основы анализа конструкции систем и устройств гибридных энергетических установок</i></p> <p><i>Уметь: анализировать конструкцию систем и устройств гибридных энергетических установок</i></p> <p><i>Владеть: методами анализа конструкцию систем и устройств гибридных энергетических установок</i></p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <p>1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p> <p>2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
--	---	--

ПК – 1.6 Анализирует конструкцию гибридных энергетических установок

<p><i>Знать: конструкцию гибридных энергетических установок</i></p> <p><i>Уметь анализировать особенности конструкции гибридных энергетических установок</i></p> <p><i>Владеть: методами анализа конструкции гибридных энергетических установок</i></p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
---	--	---

	<p>2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5.Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
--	---	--

ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах

двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности

ПК-2.1 Моделирует деформационные процессы в узлах двигателя внутреннего сгорания

<p><i>Знать:</i> основы моделирования и процессов деформации в тепловых двигателях</p> <p><i>Уметь:</i> моделировать процессы деформации в тепловых двигателях</p> <p><i>Владеть:</i> моделированием процессов деформации в тепловых двигателях</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none">1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС. <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Исследование прототипа конструкции двигателя:	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
---	--	---

	<p>конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-2.2 Организует рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки с целью повышения его характеристик</i></p>		
<p><i>Знать:</i> основы организации рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки с целью повышения его характеристик</p> <p><i>Уметь:</i> организовывать рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки с целью повышения его характеристик</p> <p><i>Владеть:</i> методами организации рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки с целью повышения его характеристик</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 5.Дать технико-экономическое обоснование проекта. 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<i>ПК-2.3 Моделирует термогазодинамические процессы в двигателях и энергетических установках</i>		
<p><i>Знать:</i> основы моделирования термогазодинамических процессов в двигателях и ЭУ</p> <p><i>Уметь:</i> моделировать термогазодинамических процессы в двигателях и ЭУ</p> <p><i>Владеть:</i> методами моделирования термогазодинамических процессов в двигателях и ЭУ</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <p>1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p> <p>2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-2.4 Моделирует рабочий процесс в двигателях и энергетических установках</i></p>		
<p><i>Знать:</i> основы моделирования рабочего процесса в двигателях и энергетических установках</p> <p><i>Уметь:</i> формировать математические модели процессов в двигателях и энергетических установках</p> <p><i>Владеть:</i> методами формирования математических моделей процессов в двигателях и энергетических установках</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p> <p>2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<i>ПК-2.5 Моделирует процесс смесеобразования в двигателях и ЭУ</i>		
<p><i>Знать:</i> основы моделирования процесса смесеобразования при создании двигателей и ЭУ</p> <p><i>Уметь:</i> моделировать процесс смесеобразования при создании двигателей и ЭУ</p> <p><i>Владеть:</i> методами моделирования процесса смесеобразования при создании двигателей и ЭУ</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p> <p>2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5.Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
--	---	--

ПК-2.6 Оптимизирует конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности

<p><i>Знать:</i> конструкцию тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности</p> <p><i>Уметь:</i> конструировать тепловые машины с высокой энергетической эффективностью и экологической безопасностью</p> <p><i>Владеть:</i> методами оптимизации конструкции тепловых машин для повышения энергетической эффективности и экологической безопасности</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 5.Дать технико-экономическое обоснование проекта. 6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС. <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса. 2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
---	--	---

	<p>тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-3 Способен разрабатывать альтернативные варианты решения поставленных задач, проводить системный анализ этих вариантов и выбирать из них наилучшие, используя методы оптимизации, теории принятия решений в условиях многокритериальности и неопределенности</i></p>		
<p><i>ПК-3.1 Оптимизирует двигатель внутреннего сгорания под решение конкретных задач</i></p>		
<p><i>Знать:</i> методы оптимизации двигателя внутреннего сгорания под решение конкретных задач</p> <p><i>Уметь:</i> оптимизировать двигатель внутреннего сгорания под решение конкретных задач</p> <p><i>Владеть:</i> методами оптимизации двигателя внутреннего сгорания под решение конкретных задач</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 5.Дать технико-экономическое обоснование проекта. 6. Описать программы машиностроительного черчения и 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса. 2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик. 3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС. 	
<p><i>ПК-3.2 Оптимизирует рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки</i></p>		
<p><i>Знать:</i> методы оптимизации рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания и гибридной силовой установки</p> <p><i>Уметь:</i> оптимизировать рабочий процесс двигателя внутреннего сгорания гибридной силовой установки</p> <p><i>Владеть:</i> методами оптимизации рабочего процесса двигателя внутреннего сгорания гибридной силовой установки</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>их предотвращения на производстве.</p> <p>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-3.3 Анализирует варианты конструкции двигателей и ЭУ, отмечает их преимущества и недостатки, проводит проектировочные расчеты</i></p>		
<p><i>Знать:</i> основы анализа вариантов конструкции двигателей и ЭУ, определения их преимуществ и недостатков, проведения проектировочных расчетов</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать варианты конструкции двигателей и ЭУ, определять их преимуществ и недостатков, проводить проектировочные расчеты</p> <p><i>Владеть:</i> основами анализа вариантов конструкции двигателей и ЭУ, определения их преимуществ и недостатков, проведения проектировочных расчетов</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p> <p>2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-3.4 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности</i></p>		
<p><i>Знать:</i> основные инструменты по проведению исследований в рамках профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь:</i> применять на практике и совершенствовать основные инструменты по проведению исследований в рамках профессиональной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> основными инструментами проведения исследований и методами их совершенствования</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5.Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-4 Способен в соответствии с техническими заданиями выполнять проектирование конструкций двигателей, энергетических установок, их узлов, деталей и механизмов с учётом происходящих в них кинематических и динамических процессов на основе использования междисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования</i></p>		
<p><i>ПК-4.1 Проектирует двигатели внутреннего сгорания для транспортных средств и энергоустановок</i></p>		

<p><i>Знать:</i> подходы к проектированию двигателей внутреннего сгорания для транспортных средств и энергоустановок</p> <p><i>Уметь:</i> проектировать двигатели внутреннего сгорания для транспортных средств и энергоустановок</p> <p><i>Владеть:</i> проектированием двигателей внутреннего сгорания для транспортных средств и энергоустановок</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 5.Дать технико-экономическое обоснование проекта. 6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС. <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса. 2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
---	--	---

	<p>тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-4.10 Определяет показатели надежности сложных технических систем</i></p>		
<p><i>Знать:</i> показатели надежности сложных технических систем <i>Уметь:</i> определять показатели надежности сложных технических систем <i>Владеть:</i> методами определения показателей надежности сложных технических систем</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 5.Дать технико-экономическое обоснование проекта. 6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС. 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса. 2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик. 3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС. 	
<p><i>ПК-4.11 Проектирует двигатели и энергетические установки с заданными параметрами и характеристиками</i></p>		
<p><i>Знать:</i> методы проектирования двигателей и энергетические установок с заданными параметрами и характеристиками <i>Уметь:</i> проектировать двигатели и энергетические установки с заданными параметрами и характеристиками <i>Владеть:</i> методами проектирования двигателей и энергетические установок с заданными параметрами и характеристиками</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>их предотвращения на производстве.</p> <p>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-4.2 Проводит тепловой и прочностной расчёт элементов двигателя и ЭУ</i></p>		
<p><i>Знать:</i> теорию теплового и прочностного расчёта элементов двигателя и ЭУ <i>Уметь:</i> проводить тепловой и прочностной расчёт элементов двигателя и ЭУ <i>Владеть:</i> проведением теплового и прочностного расчёта элементов двигателя и ЭУ</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p> <p>2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-4.4 Проектирует системы двигателей с учетом физико-химических свойств смазочных материалов</i></p>		
<p><i>Знать:</i> основы проектирования систем двигателей с учетом физико-химических свойств смазочных материалов</p> <p><i>Уметь:</i> проектировать системы двигателей с учетом физико-химических свойств смазочных материалов</p> <p><i>Владеть:</i> проектированием систем двигателей с учетом физико-химических свойств смазочных материалов</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5.Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-4.5 Выполняет вычислительные исследования на компьютерах, направленные на получение перемещений, скоростей, ускорений и нагрузок звеньев и связей моделируемого механизма двигателя внутреннего сгорания в целом, включая опоры</i></p>		
<p><i>Знать:</i> основы компьютерного вычислительного эксперимента механизмов двигателя внутреннего сгорания</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

<p>Уметь: проводить компьютерные вычислительные эксперименты для механизмов двигателя внутреннего сгорания</p> <p>Владеть: проведением компьютерных вычислительных экспериментов для механизмов двигателя внутреннего сгорания</p>	<p>определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 5. Дать технико-экономическое обоснование проекта. 6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС. <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса. 2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик. 	
--	---	--

	3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.	
<i>ПК-4.6 Проектирует двигатели внутреннего сгорания и ЭУ с учётом происходящего в них рабочего процесса на основе использования междисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования</i>		
<p><i>Знать:</i> методы проектирования двигателей внутреннего сгорания и ЭУ с учётом происходящего в них рабочего процесса на основе использования междисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования</p> <p><i>Уметь:</i> проектировать двигатели внутреннего сгорания и ЭУ с учётом происходящего в них рабочего процесса на основе использования междисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования</p> <p><i>Владеть:</i> методами проектирования двигателей внутреннего сгорания и ЭУ с учётом происходящего в них рабочего процесса на основе использования междисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 5.Дать технико-экономическое обоснование проекта. 6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС. <p>Практическая подготовка:</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-4.7 Выполняет проектные расчеты агрегатных компрессоров</i></p>		
<p><i>Знать:</i> проектные расчеты агрегатных компрессоров <i>Уметь:</i> проектировать агрегатные компрессоры <i>Владеть:</i> проектными расчетами агрегатных компрессоров</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <p>1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p> <p>2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-4.8 Выполняет вычислительные исследования на компьютерах, направленные на получение перемещений, скоростей, ускорений и нагрузок звеньев и связей моделируемого механизма</i></p>		
<p><i>Знать:</i> основы компьютерного вычислительного эксперимента моделируемого механизма двигателя внутреннего сгорания</p> <p><i>Уметь:</i> моделировать на компьютере механизмы двигателя внутреннего сгорания</p> <p><i>Владеть:</i> моделированием на компьютере механизмов двигателя внутреннего сгорания</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p> <p>2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5.Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<i>ПК-4.9 Анализирует конструктивно-силовую схему двигателя и действующие в нем нагрузки</i>		
<p><i>Знать:</i> основы анализа конструктивно-силовой схемы двигателя и действующие в нем нагрузки</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать конструктивно-силовые схемы двигателя и действующие в нем нагрузки</p> <p><i>Владеть:</i> основами анализа конструктивно-силовой схемы двигателя и действующих в нем нагрузок</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <p>1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5.Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-7 Способен использовать технические средства для проведения измерений и оценки основных параметров при испытаниях, доводке и эксплуатации двигателей и энергетических установок, выполнять диагностику и анализ режимов их работы, оформлять результаты проведенных испытаний в соответствии с имеющимися нормативными документами</i></p>		
<p><i>ПК-7.1 Автоматизирует экспериментальные исследования двигателей</i></p>		

<p><i>Знать:</i> основы автоматизации экспериментальных исследований двигателей</p> <p><i>Уметь:</i> автоматизировать экспериментальные исследования двигателей</p> <p><i>Владеть:</i> основами автоматизации экспериментальных исследований двигателей</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 5.Дать технико-экономическое обоснование проекта. 6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС. <p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса. 2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
---	--	---

	<p>тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<i>ПК-7.2 Разрабатывает программы испытаний двигателей внутреннего сгорания</i>		
<p><i>Знать:</i> подходы к разработке программ испытаний двигателей внутреннего сгорания</p> <p><i>Уметь:</i> разрабатывать программы испытаний двигателей внутреннего сгорания</p> <p><i>Владеть:</i> подходами к разработке программ испытаний двигателей внутреннего сгорания</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью(практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 5.Дать технико-экономическое обоснование проекта. 6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС. 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>Практическая подготовка:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса. 2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик. 3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС. 	
<p><i>ПК-7.3 Применяет на практике знания по эксплуатации двигателей внутреннего сгорания</i></p>		
<p><i>Знать:</i> эксплуатацию двигателей внутреннего сгорания <i>Уметь:</i> эксплуатировать двигатели внутреннего сгорания <i>Владеть:</i> эксплуатацией двигателей внутреннего сгорания</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта 2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы 3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися). 4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве. 	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-8 Способен грамотно выбирать и подбирать топливо и смазочные материалы для повышения эффективности и обеспечения высокой эксплуатационной надежности двигателей и энергетических установок</i></p>		
<p><i>ПК-8.1 Определяет параметры, по которым подбираются рабочие жидкости, контролируются их свойства и влияние на рабочий процесс отдельных узлов и двигателя в целом</i></p>		
<p><i>Знать:</i> параметры, по которым подбираются рабочие жидкости <i>Уметь:</i> определять параметры, по которым подбираются рабочие жидкости <i>Владеть:</i> определением параметров, по которым подбираются рабочие жидкости</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p> <p>2. Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3. Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4. Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5. Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3. Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
<p><i>ПК-8.2 Проектирует системы двигателей с учетом физико-химических свойств рабочих жидкостей</i></p>		
<p><i>Знать:</i> проектирование систем двигателей с учетом физико-химических свойств рабочих жидкостей</p> <p><i>Уметь:</i> проектировать системы двигателей с учетом физико-химических свойств рабочих жидкостей</p> <p><i>Владеть:</i> проектированием систем двигателей с учетом физико-химических свойств рабочих жидкостей</p>	<p>Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка):</p> <p>1. Изучить современное состояние и актуальность темы разрабатываемого проекта</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

	<p>2.Провести разработку аннотированного списка содержания разделов выпускной квалификационной работы</p> <p>3.Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися).</p> <p>4.Исследовать процесс производства ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.</p> <p>5.Дать технико-экономическое обоснование проекта.</p> <p>6. Описать программы машиностроительного черчения и моделирования, применяющихся при проектировании ДВС.</p> <p>Практическая подготовка:</p> <p>1.Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса.</p> <p>2.Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.</p> <p>3.Изучение сборочных чертежей ДВС и его систем. Рабочие чертежи отдельных узлов ДВС.</p>	
--	---	--

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

По итогам прохождения преддипломной 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. Современное состояние и актуальность темы квалификационной работы.
2. Разработка содержания разделов выпускной квалификационной работы.
3. Разработка алгоритма проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае работы над темой совместно несколькими обучающимися)
4. Исследование прототипа конструкции двигателя: конструкция, основные особенности рабочего процесса, достоинства, недостатки, направления совершенствования.
5. Разработка требований к проектируемому двигателю, его тепловой расчёт и определение основных характеристик.
6. Безопасность жизнедеятельности. Исследование процесса производства или испытаний ДВС с выявлением основных возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения на производстве.
7. Техничко-экономическое обоснование проекта.
8. Описание направления применения компьютерных программ, используемых в ВКР.
9. Изучение сборочных чертежей прототипа проектируемого ДВС, его систем и деталей. Выбор набора чертежей проектируемого ДВС.

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

ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин

Содержание задания: Выполнить анализ аналогов проектируемого двигателя (изделия, процесса) и на основе его сформулировать понимание современного состояния решения рассматриваемой проблемы и актуальность темы квалификационной работы

Ответ должен содержать перечень технических проблем в исследуемой области, предполагаемые методы их решения, их актуальность.

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

ПК-3 Способен разрабатывать альтернативные варианты решения поставленных задач, проводить системный анализ этих вариантов и выбирать из них наилучшие, используя методы оптимизации, теории принятия решений в условиях многокритериальности и неопределенности

Содержание задания: Разработать общее содержание разделов выпускной работы на основе рассмотрения альтернативных вариантов решения поставленных задач.

Ответ должен включать содержание разделов выпускной работы

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

ПК-4 Способен в соответствии с техническими заданиями выполнять проектирование конструкций двигателей, энергетических установок, их узлов, деталей и механизмов с учётом происходящих в них кинематических и динамических процессов на основе использования многодисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования

Содержание задания: Разработать алгоритм проведения работы над проектом и распределения работ по участникам (в случае если выпускная работа выполняется несколькими обучающимися).

Ответ должен включать последовательность проведения работ

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

ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин

Содержание задания: Исследовать конструкцию прототипа двигателя и на основе проведенного анализа выявить особенности рабочего процесса, достоинства и недостатки, конструкции, направления её совершенствования

Ответ должен включать анализ конструкции прототипа и направления её совершенствования

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

ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности

Содержание задания: Разработать требования к двигателю, определить его основные характеристики, выполнив тепловой расчёт

Ответ должен включать требования к двигателю и описание его основных характеристик полученных в ходе теплового расчёта

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

ПК-7 Способен использовать технические средства для проведения измерений и оценки основных параметров при испытаниях, доводке и эксплуатации двигателей и энергетических установок, выполнять диагностику и анализ режимов их работы, оформлять результаты проведенных испытаний в соответствии с имеющимися нормативными документами

Содержание задания: Исследовать процесс производства, испытаний и эксплуатации ДВС с выявлением на основе использования технических средств, расчётов и измерений возможных чрезвычайных ситуаций и методов их предотвращения.

Ответ должен включать выявленные возможности возникновения чрезвычайных ситуаций на основе рассмотрения с использованием измерений и расчёта параметров процесса производства, испытаний и эксплуатации ДВС, а также способы их предотвращения

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

ПК-8 Способен грамотно выбирать и подбирать топливо и смазочные материалы для повышения эффективности и обеспечения высокой эксплуатационной надёжности двигателей и энергетических установок

Содержание задания: Выполнить технико-экономическое обоснование проекта на основе правильного выбора технических решений, топлива, смазочных материалов и обеспечения эффективности и надёжности в эксплуатации

Ответ должен включать технико-экономическое обоснование проекта в плане его эффективности и надёжности

В разделе 8 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности

Содержание задания: Определить направления использования различных компьютерных программ, используемых в ВКР.

Ответ должен включать описание назначения программ, используемых при выполнении ВКР

В разделе 9 должно быть отражено выполнение следующих заданий, направленных на формирование компетенций:

ПК-4 Способен в соответствии с техническими заданиями выполнять проектирование конструкций двигателей, энергетических установок, их узлов, деталей и механизмов с учётом происходящих в них кинематических и динамических процессов на основе использования многодисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования

Содержание задания: В соответствии с заданием на проект выбрать прототипы и их чертежи

Ответ должен включать краткое описание прототипов и их чертежи

Рекомендуемый объём отчета составляет 40 страниц машинописного текста.

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

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задач практики, содержит глубокий анализ, логичное,

последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

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

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

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

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

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

ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин

Содержание задания: Анализ аналогов проектируемого двигателя (изделия, процесса), формулировка современного состояния рассматриваемой проблемы и актуальность темы квалификационной работы. Исследование конструкции прототипа двигателя и выявление особенностей рабочего процесса, его достоинств и недостатков, направления совершенствования конструкции

ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности

Содержание задания: Разработать требования к проектируемому двигателю, определить его основные характеристики из теплового расчёта используя компьютерные программы.

Ответ должен включать требования к двигателю, описание его основных характеристик, полученных в тепловом расчёте с пояснением за счёт каких программных средств были получены эти результаты

ПК-3 Способен разрабатывать альтернативные варианты решения поставленных задач, проводить системный анализ этих вариантов и выбирать из них наилучшие, используя методы оптимизации, теории принятия решений в условиях многокритериальности и неопределенности

Содержание задания: Разработка содержания разделов выпускной работы на основе рассмотрения альтернативных вариантов решения поставленных задач.

Ответ должен включать обоснование формирования содержания разделов выпускной работы

ПК-4 Способен в соответствии с техническими заданиями выполнять проектирование конструкций двигателей, энергетических установок, их узлов, деталей и механизмов с учётом происходящих в них кинематических и динамических процессов на основе использования многодисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования

Содержание задания: Разработать алгоритм проведения работы над проектом. Подобрать прототип и его чертежи

Ответ должен включать последовательность проведения работ и обоснование их назначения, выбора данных по прототипу и необходимых чертежей

ПК-7 Способен использовать технические средства для проведения измерений и оценки основных параметров при испытаниях, доводке и эксплуатации двигателей и энергетических установок, выполнять диагностику и анализ режимов их работы, оформлять результаты проведенных испытаний в соответствии с имеющимися нормативными документами

Содержание задания: Выявить опасные факторы при производстве, испытаниях и эксплуатации ДВС с указанием возможности их оценки с использованием технических средств, расчётов и измерений.

Ответ должен включать перечисление выявленных опасных факторов и возможности по предотвращению их возникновения.

ПК-8 Способен грамотно выбирать и подбирать топливо и смазочные материалы для повышения эффективности и обеспечения высокой эксплуатационной надёжности двигателей и энергетических установок

Содержание задания: Выполнить технико-экономическое обоснование проекта на основе правильного выбора технических решений,

Ответ должен включать технико-экономическое обоснование проекта в плане его эффективности и обеспечения надёжности

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

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

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

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

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

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

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

ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин

1. Содержание вопроса. Объясните, почему тема вашей ВКР обладает актуальностью?

Ответ должен содержать обоснование актуальности темы.

2. Содержание вопроса. Поясните, из каких соображений вами был выбран прототип проектируемого двигателя?

Ответ должен содержать анализ характеристик прототипа и обоснование его выбора

3. Содержание вопроса. Какие элементы конструкции вы хотите изменить для улучшения характеристик прототипа.

Ответ должен содержать обоснование возможных преимуществ конструкции проектируемого двигателя на основе принятых технических решений и анализа конструкции прототипа.

4. Содержание вопроса. Какие особенности имеет ваш прототип?

Ответ должен содержать перечисление конструктивных особенностей прототипа и его рабочего процесса.

5. Содержание вопроса. Перечислите направления совершенствования выбранной вами конструкции

Ответ должен содержать разбор направлений совершенствования конструкции и их обоснование

ПК-2 Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности

1. Содержание вопроса. Каковы основные требования к вашему двигателю?

Ответ должен содержать перечисление требований к двигателю.

2. Содержание вопроса. Перечислите основные характеристики проектируемого двигателя.

Ответ должен содержать значения достигнутых параметров и характеристик двигателя.

3. Содержание вопроса. Какие результаты получены вами в ходе теплового расчёта?

Ответ должен содержать основные результаты определения теплового баланса, максимальные величины мощности и крутящего момента при конкретных значениях оборотов коленчатого вала

4. Содержание вопроса. Как по вашим расчётам можно оценить достигнутые показатели двигателя?

Ответ должен содержать перечисление достигнутых показателей и их сравнение с прототипом

5. Содержание вопроса. Как сопоставить степень совершенства спроектированного вами двигателя и его прототипа.

Ответ должен содержать сравнение степени совершенства проектируемого двигателя и прототипа

ПК-3 Способен разрабатывать альтернативные варианты решения поставленных задач, проводить системный анализ этих вариантов и выбирать из них наилучшие, используя

методы оптимизации, теории принятия решений в условиях многокритериальности и неопределенности

1. Содержание вопроса: Как формируется содержание разделов выпускной работы

Ответ должен содержать объяснение принципов формирования разделов выпускной работы.

2. Содержание вопроса: Каково наполнение разделов вашей работы?

Ответ должен содержать описание наполнения разделов выпускной работы

3. Содержание вопроса: Какое назначение у раздела теплового расчёта?

Ответ должен содержать указание на полученные в ходе теплового расчёта результаты.

4. Содержание вопроса: Какие расчёты предшествуют прочностному расчёту?

Ответ должен включать перечисление кинематического и динамического расчётов

5. Содержание вопроса. Для чего выпускная работа включает разделы безопасности жизнедеятельности и технико-экономическое обоснование?

Ответ должен содержать объяснения роли разделов безопасности жизнедеятельности и технико-экономического обоснования.

ПК-4 Способен в соответствии с техническими заданиями выполнять проектирование конструкций двигателей, энергетических установок, их узлов, деталей и механизмов с учётом происходящих в них кинематических и динамических процессов на основе использования многодисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования

1.Содержание вопроса: Какие расчётные алгоритмы вы используете при выполнении теплового расчёта?

Ответ должен содержать перечисление расчётных алгоритмов, составляющих содержание теплового расчёта.

2.Содержание вопроса: Объясните какие данные технического задания определили выбор вами прототипа?

Ответ должен содержать пояснения по выбору прототипа?

3.Содержание вопроса: Какие изменения придётся вносить в чертежи прототипа с учётом проектирования вами новой конструкции?

Ответ должен содержать перечисление изменений в чертежах прототипа, объяснение их связи с разработкой новой конструкции.

4.Содержание вопроса: Какие существующие новые конструктивные схемы выбраны вами для реализации в проекте?

Ответ должен содержать перечисление новых схемных решений реализованных в проекте.

5.Содержание вопроса: Подобраны ли вами алгоритмы расчёта новых конструктивных схем, которые вы хотите реализовать в своей выпускной работе?

Ответ должен содержать наименование подобранных алгоритмов расчёта.

ПК-7 Способен использовать технические средства для проведения измерений и оценки основных параметров при испытаниях, доводке и эксплуатации двигателей и энергетических установок, выполнять диагностику и анализ режимов их работы, оформлять результаты проведенных испытаний в соответствии с имеющимися нормативными документами

1. Содержание вопроса: Какие опасные факторы имеют место при эксплуатации вашего двигателя?

Ответ должен содержать перечисление опасных факторов, возникающих при эксплуатации двигателя.

2. Содержание вопроса: Какие угрозы здоровью людей имеют место при испытаниях двигателя?

Ответ должен содержать перечисление угроз здоровью людей, проводящих испытания двигателя.

3. Содержание вопроса: Можно ли расчётным путём определить экологические характеристики двигателя?

Ответ должен содержать объяснение как расчётным путём можно прогнозировать экологические характеристики двигателя

4. Содержание вопроса: Как экологические характеристики двигателя связаны с его рабочим процессом?

Ответ должен содержать объяснение взаимосвязи рабочего процесса и экологических характеристик двигателя?

5. Содержание вопроса: Какие расчёты необходимо выполнить в вашей работе для обеспечения безопасности жизнедеятельности?

Ответ должен содержать пояснения о том, какие расчёты необходимо выполнить в работе для обеспечения безопасности жизнедеятельности.

ПК-8 Способен грамотно выбирать и подбирать топливо и смазочные материалы для повышения эффективности и обеспечения высокой эксплуатационной надёжности двигателей и энергетических установок

1. Содержание вопроса: Какие топлива можно использовать в вашем двигателе?

Ответ должен содержать перечисление марок топлива используемых в двигателе

2. Содержание вопроса: Как повлияет использование топлива с более низким октановым числом на работу вашего двигателя?

Ответ должен содержать пояснение на что в рабочем процессе двигателя повлияет использование низкооктанового бензина.

3. Содержание вопроса: Влияет ли выбор масла для системы смазки на энергоэффективность двигателя?

Ответ должен содержать объяснение влияния используемого масла на трение в основных узлах и механизмах и его взаимосвязь с эффективностью работы двигателя.

4. Содержание вопроса: Объясните какие расчёты вы планируете выполнить для экономического обоснования эффективности вашей работы?

Ответ должен содержать перечисление расчётов, доказывающих эффективность с экономической точки зрения проектируемого двигателя.

5. Содержание вопроса: Какие мероприятия вы предусмотрели для обеспечения надёжности вашего двигателя?

Ответ должен включать наименования мероприятий по обеспечению надёжности двигателя.

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

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

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

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

Оценка 2 («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение

поставленной перед ним задачи(задания), обучающийся не знаком с рекомендованной литературой.

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

3.1 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве(при прохождении практики в профильной организации);

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

Обучающийся получает зачёт по практике, если итоговая оценка не менее 3 баллов.

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



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2023-О-ПП-5г06м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок</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>теплотехники и тепловых двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2023

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности		
ОПК-1.2 Применяет общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности для решения инженерных задач		
<p>Знать:</p> <p>назначение и основные функции математического моделирования энергоустановок;</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать на практике методы теории управления для анализа и синтеза процессов управления тепловыми машинами</p> <p>Владеть:</p> <p>теоретическими и практическими знаниями в области матмоделирования и методами управления тепловыми машинами</p>	<p>Разработка теоретической и численной модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, оценку и интерпретацию полученных результатов</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью		
ОПК-3.1 Определяет структуру, содержание и требования к разрабатываемой нормативно-технической документации, связанной с профессиональной деятельностью		
<p>Знать:</p> <p>понятийный аппарат в части правовых знаний и нормативные правовые акты в различных сферах деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать общую практику применения норм права;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками использования основ правовых знаний и нормативные правовые акты на производстве</p>	<p>Расчет и проектирование двигателя внутреннего сгорания: основная нормативно - техническая документация</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ОПК-3.2 Разрабатывает нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью		
<p>Знать:</p> <p>основные нормативные документы используемые в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь:</p> <p>анализировать различные случаи применения правовых норм, правовых отношений при разработке технических проектов</p> <p>Владеть:</p>	<p>Расчет и проектирование двигателя внутреннего сгорания: основная нормативно - техническая документация</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

навыками применения и разработки основных нормативных положений		
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 параметры оценки технических проектов Уметь: выделять ключевые экономические показатели проекта Владеть: навыками построения экономического обоснования проекта	Разработка проектных решений или математических моделей объектов двигателестроения	Письменный отчет, устный доклад, 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		
Знать: основные источники данных по техническим образцам в области авиационной и ракетно-космической техники Уметь: аналитически обрабатывать информацию Владеть: методами представления технической информации	Сбор и анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ОПК-6.2 Проводит критический анализ выявленных научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники		
Знать: основные критические параметры работоспособности узлов авиационной техники Уметь: формировать массив данных по критическим параметрам Владеть: методиками обработки большого массива технических параметров	Сбор и анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации	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		
Знать: историю развития в отрасли двигателестроительной и энергетической техники Уметь: систематизировать данные по отдельным видам техники Владеть: навыками критически и системно анализировать достижения отрасли	Сбор и анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

двигателестроения и энергетической техники		
--	--	--

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, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

6 семестр

1. Введение. Обзор конструктивных особенностей поршневого двигателя внутреннего сгорания.
2. Разработка конструктивного узла двигателя внутреннего сгорания. Заключение.

В разделе 1 приводятся основные сведения об организации, в которой проходила практика, отражаются основные виды деятельности организации.

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

ОПК-6 (Индикаторы ОПК-6.1, ОПК-6.2), ОПК-7 (Индикатор ОПК-7.1)

Содержание задания:

Анализ состояния и перспективы развития авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания.

Ответ: должен содержать перечень перспективных направлений развития ДВС.

Содержание задания: Анализ состояния и перспективы развития систем топливоподачи ДВС.

Ответ: привести сравнительный анализ систем топливоподачи ДВС.

Содержание задания: Перспективы применения метана в ДВС.

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

Содержание задания: Анализ состояния развития систем наддува ДВС.

Ответ: привести сравнительный анализ систем наддува ДВС.

Содержание задания: Анализ состояния и перспективы развития использования ДВС на беспилотных летательных аппаратах.

Ответ: привести сравнительный анализ используемых ДВС на беспилотных летательных аппаратах.

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

ОПК-3 (Индикаторы ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Содержание задания: Перечислите основные параметры двигателя внутреннего сгорания.

Ответ должен содержать перечень основных параметров ДВС: эффективная мощность, крутящий момент двигателя, часовой расход топлива, удельный расход топлива, литраж двигателя, литровая мощность двигателя.

Содержание задания: Перечислите основные конструктивные параметры двигателя внутреннего сгорания.

Ответ должен содержать перечень основных конструктивных параметров ДВС: диаметр цилиндра, ход поршня; отношение диаметра цилиндра к ходу поршня; радиус кривошипа; отношение радиуса кривошипа к длине шатуна.

Содержание задания: Опишите алгоритм построения 2-D чертежа в САД системе.

Ответ должен содержать алгоритм построения чертежа в САД системе, способы построения элементов чертежа.

Содержание задания: Перечислить основные экологические требования, регламентирующие вопросы проектирования двигателей.

Ответ должен содержать перечень основных регламентирующих документов: Постановление Правительства Российской Федерации от 12 октября 2005 г. N 609 "об утверждении Технического регламента "О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ (в ред. Постановлений Правительства РФ от 30.07.2014 N 730), Авиационные правила Часть 34.

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

ОПК-1 (Индикатор ОПК-1.2), ОПК-4 (Индикатор ОПК-4.2)

Содержание задания: Дайте характеристику методов и средств решения задач расчета рабочего процесса ДВС.

Ответ: должен содержать характеристику методов и средств решения задач расчета рабочего процесса ДВС.

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

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

Содержание задания: Дайте характеристику методов и средств решения задач расчета конструктивного узла ДВС, разрабатываемого в процессе прохождения практики.

Ответ: Должен содержать характеристику методов и средств решения задач расчета конструктивного узла ДВС, разрабатываемого в процессе прохождения практики.

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

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

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась при численном исследовании конструктивного элемента двигателя в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась при численном исследовании конструктивного элемента двигателя в процессе прохождения практики.

Объем отчета составляет около 15 страниц машинописного текста.

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 задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

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

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

2.2 Устный доклад к 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).

В докладе озвучиваются поставленные задачи (задания) практики, а также способы и методы применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

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

ОПК-6 (Индикаторы ОПК-6.1, ОПК-6.2), ОПК-7 (Индикатор ОПК-7.1)

Содержание задания: Анализ области применения ДВС.

Ответ: должен содержать перечень областей применения ДВС.

Содержание задания: Анализ состояния и перспективы развития различных типов ДВС.

Ответ: должен содержать перечень перспективных направлений развития ДВС.

ОПК-3 (Индикаторы ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Содержание задания: Перечислите программные продукты для расчёта и моделирования процессов в ДВС и его системах.

Ответ должен содержать перечень программных продуктов для расчёта и моделирования процессов в ДВС и его системах.

Содержание задания: Перечислите способы повышения экологической эффективности ДВС.

Ответ должен содержать способы повышения экологической эффективности ДВС.

ОПК-1 (Индикатор ОПК-1.2), ОПК-4 (Индикатор ОПК-4.2)

Содержание задания: Особенности термодинамических циклов ДВС.

Ответ: должны быть отражены характерные термодинамические процессы для основных термодинамических циклов ДВС.

Содержание задания: Особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса в цилиндре ДВС.

Ответ: должны быть отражены особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса в цилиндре ДВС.

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

ОПК-6 (Индикаторы ОПК-6.1, ОПК-6.2), ОПК-7 (Индикатор ОПК-7.1)

Содержание задания: Особенности использования турбокомпрессора для наддува бензинового ДВС.

Ответ: должен содержать перечень достоинств и недостатков наддува турбокомпрессором бензинового ДВС.

Содержание задания: Особенности использования турбокомпрессора для наддува дизельного ДВС.

Ответ: должен содержать перечень достоинств и недостатков наддува турбокомпрессором дизельного ДВС.

Содержание задания: Перспективы применения альтернативных топлив в ДВС.

Ответ: должны быть отмечены достоинства и недостатки и перспективы применения альтернативных топлив в ДВС.

Содержание задания: Какие элементы входят в состав кривошипно-шатунного механизма ДВС.

Ответ: привести перечень элементов входящих в состав кривошипно-шатунного механизма.

Содержание задания: Особенности рабочего процесса двухтактного ДВС.

Ответ: должны быть отражены особенности рабочего процесса двухтактного ДВС.

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

ОПК-3 (Индикаторы ОПК-3.1, ОПК-3.2)

Содержание задания: Перечислите основные стандарты ЕСКД, регламентирующие вопросы проектирования двигателей.

Ответ должен содержать перечень основных стандартов ЕСКД: ГОСТ 2.001-2013 (ЕСКД. Общие положения), ГОСТ 2.002-72 (Требования к моделям, макетам и темплетам, применяемым при проектировании), ГОСТ 2.052-2006 (Электронная модель изделия. Общие положения), ГОСТ 2.102-2013 (Виды и комплектность конструкторских документов), ГОСТ 2.103-68 (Стадии разработки), ГОСТ 2.105-95 (Общие требования к текстовым документам), ГОСТ 2.109-73 (Основные требования к чертежам), ГОСТ Р 58849-2020 (Авиационная техника гражданского назначения. Порядок создания. Основные положения), регламентирующие вопросы проектирования двигателей с краткой характеристикой их содержания.

Содержание задания: Перечислите текущие экологические требования, предъявляемые к ДВС.

Ответ должен содержать перечень основных экологических требований по выбросам согласно Евро-2, Евро-3, Евро-4, Евро-5, Евро - 6.

ОПК-1 (Индикатор ОПК-1.2), ОПК-4 (Индикатор ОПК-4.2)

Содержание задания: Способы повышения мощности ДВС.

Ответ: должен содержать основные способы повышения мощности ДВС.

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

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

Содержание задания: В какой программе осуществлялся расчёт напряженно-деформированного состояния? Какие использовались граничные условия для моделирования?

Ответ: должны быть отражены особенности используемой программы для расчёта напряженно-деформированного состояния.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве 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

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



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2023-О-ПП-5г06м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок</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>теплотехники и тепловых двигателей</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, 2023

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1 Способен осуществлять анализ конструкции и принципов действия современных двигателей различных типов, энергетических установок, их систем и тенденций развития тепловых машин		
ПК-1.1 Анализирует конструкцию систем и устройств поршневых двигателей		
<p>Знать: назначение и основные функции элементов поршневых двигателей;</p> <p>Уметь: использовать на практике знания конструкции</p> <p>Владеть: навыками представления конструкции в виде схем</p>	<p>Патентное исследование: анализ и обзор существующих конструкций поршневых двигателей.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-1.3 Определяет назначение и основные функции электрических и электронных систем современных двигателей и энергетических установок различных типов		
<p>Знать: понятийный аппарат в части электрических и электронных систем современных двигателей и энергетических установок различных типов;</p> <p>Уметь: анализировать схемы электрических и электронных систем современных двигателей и энергетических установок различных типов;</p> <p>Владеть: навыками использования основ знаний схем электрических и электронных систем современных двигателей и энергетических установок различных типов</p>	<p>Патентное исследование: анализ и обзор существующих конструкций поршневых двигателей.</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
ПК-1.4 Анализирует конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания различного назначения и эффективность их применения		
<p>Знать: основные конструктивные особенности двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Уметь: анализировать различные случаи применения конструктивных особенностей двигателей внутреннего сгорания</p> <p>Владеть: навыками оценки эффективности работы узлов и элементов двигателей</p>	<p>Патентное исследование: анализ и обзор существующих конструкций поршневых двигателей. Сбор и анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>

ПК-2. Способен на основе использования современных средств автоматизированного проектирования моделировать термогазодинамические, физико-химические и деформационные процессы в узлах двигателей, оптимизировать конструкции тепловых машин для повышения их энергетической эффективности и экологической безопасности		
ПК-2.7 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности		
Знать: назначение и основные функции математического моделирования энергоустановок; Уметь: использовать на практике методы теории управления для анализа и синтеза процессов управления тепловыми машинами Владеть: теоретическими и практическими знаниями в области матмоделирования и методами управления тепловыми машинами	Сбор и анализ научных достижений в области авиационной и ракетно космической техники по публикациям и научно технической документации	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4. Способен в соответствии с техническими заданиями выполнять проектирование конструкций двигателей, энергетических установок, их узлов, деталей и механизмов с учётом происходящих в них кинематических и динамических процессов на основе использования междисциплинарных моделей и современных средств автоматизированного проектирования		
ПК - 4.12. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности		
Знать: основные критические параметры работоспособности узлов авиационной техники Уметь: формировать массив данных по критическим параметрам Владеть: методиками обработки большого массива технических параметров в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности	разработка проектного решения узлов поршневого двигателя на основе термогазодинамического расчета;	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-4.3 Строит геометрические объемные модели деталей двигателя с использованием САД-систем		
Знать: информационные системы и средства разработки технических проектов Уметь: строить геометрические объемные модели деталей двигателя с использованием САД-систем Владеть: навыками проверки созданных моделей	Разработка проектных решений в виде объемных моделей	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-5. Способен использовать электронную систему документооборота для разработки, согласования, хранения, передачи и использования конструкторской документации на этапах жизненного цикла продукции.		
ПК 5.1 Применяет CALS/PLM-технологии на этапах жизненного цикла продукции		
Знать: основные системы для CALS/PLM-технологии Уметь: конвертировать технические модели для осуществления полного цикла проектирования используя	Разработка проектных решений в виде объемных моделей	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

CALS/PLM- технологии Владеть: навыками проверки созданных моделей.		
ПК-5.2 Применяет на практике интегрированные информационные технологии		
Знать: основные системы для интеграции CALS/PLM-технологий Уметь: интегрировать технические модели для осуществления полного цикла проектирования используя интегрированные информационные технологии Владеть: навыками проверки созданных моделей	Разработка проектных решений в виде объемных моделей	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6 Способен разрабатывать основные технологические процессы изготовления деталей двигателя внутреннего сгорания		
ПК-6.1 Проектирует операционную технологию и разрабатывает технологическую документацию		
Знать: основные этапы изготовления узлов поршневого двигателя Уметь: разрабатывать технологическую документацию на выделенные детали узлов Владеть: навыками чтения конструкторской документации	разработка проектного решения узла поршневого двигателя в виде технологического маршрута на основе созданной объемной модели.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.2 Умеет разрабатывать технологические схемы изготовления деталей из назначенной марки материала		
Знать: основные принципы построения технологической схемы изготовления деталей из назначенной марки материала. Уметь: составлять технологические схемы с применением размерных цепей деталей. Владеть: навыками формирования технологической карты изготовления детали.	разработка проектного решения узла поршневого двигателя в виде технологического маршрута на основе созданной объемной модели.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.3 Демонстрирует знания разработки технологических маршрутов изготовления деталей и узлов двигателей и энергоустановок летательных аппаратов		
Знать: основные составляющие технологических карт Уметь: выделять основные операции изготовления при формировании технологических маршрутов Владеть: навыками чтения технологических маршрутов изготовления деталей	разработка проектного решения узла поршневого двигателя в виде технологического маршрута на основе созданной объемной модели.	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, для сбора и анализа данных и материалов, проведения исследований.
3. Описательная часть.
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

Восьмой семестр

1. Организационная структура предприятия (конструкторского бюро, отдела или сектора), в котором проходила практика, и его основные виды деятельности.
2. Сбор и анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники по публикациям и научно-технической документации.
3. Объемное моделирование и выполнение термогазодинамического расчета.

В разделе 1 приводятся основные сведения об организации, в которой проходила практика, отражаются основные виды деятельности организации.

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

ПК-1 (Индикаторы ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4)

Содержание задания:

Анализ состояния и перспективы развития авиационных двигателей и их систем.

Ответ: должен содержать перечень перспективных направлений развития авиационных двигателей и их систем.

Содержание задания: Анализ состояния и перспективы развития систем топливоподачи двигателей.

Ответ: привести сравнительный анализ систем топливоподачи двигателей.

Содержание задания: Перспективы применения альтернативных топлив в авиационных двигателях.

Ответ: должны быть отмечены достоинства и недостатки и перспективы применения альтернативного топлива в авиационных двигателях.

Содержание задания: Анализ состояния развития систем газораспределения авиационных двигателей внутреннего сгорания.

Ответ: привести анализ перспективных систем газораспределения авиационных двигателей внутреннего сгорания.

Содержание задания: Анализ состояния систем охлаждения авиационных двигателей внутреннего сгорания.

Ответ: привести анализ состояния систем охлаждения авиационных двигателей внутреннего сгорания.

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

ПК-2, ПК-4 (Индикаторы ПК-2.7, ПК-4.3, ПК-4.12)

Содержание задания: Дайте характеристику методов и средств решения задач расчета рабочего процесса объекта исследования.

Ответ: должен содержать характеристику методов и средств решения задач расчета рабочего процесса объекта исследования.

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

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

Содержание задания: Дайте характеристику методов и средств решения задач

расчета конструктивного узла, разрабатываемого в процессе прохождения практики.

Ответ: Должен содержать характеристику методов и средств решения задач расчета конструктивного узла, разрабатываемого в процессе прохождения практики.

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

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

Содержание задания: Дайте характеристику САЕ-системы, которая использовалась при численном исследовании конструктивного элемента двигателя в процессе прохождения практики.

Ответ: должен содержать характеристику и особенности САЕ-системы, которая использовалась при численном исследовании конструктивного элемента двигателя в процессе прохождения практики.

Десятый семестр

1. Организационная структура предприятия (конструкторского бюро, отдела или сектора), в котором проходила практика, и его основные виды деятельности.
2. Разработка проектных решений узлов и деталей поршневых двигателей в виде объемных моделей с помощью CALS/PLM-технологии.
3. Разработка проектных решений узлов и деталей поршневых двигателей в виде технологического маршрута изготовления.

В разделе 1 приводятся основные сведения об организации, в которой проходила практика, отражаются основные виды деятельности организации.

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

ПК-5 (Индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2)

Содержание задания: Нормативные документы обеспечивающие жизненный цикл продукции.

Ответ: должен содержать нормативные документы обеспечивающие жизненный цикл продукции.

Содержание задания: Разработка трёхмерных моделей элементов двигателя с помощью CALS/PLM-технологий.

Ответ: должен содержать графическое изображения трехмерных моделей разрабатываемых элементов двигателя.

Содержание задания: Сборка разрабатываемых трёхмерных моделей двигателя в узел с использованием CALS/PLM-технологий.

Ответ: должен содержать графическое изображения разрабатываемого сборочного узла.

Содержание задания: Создание комплекта эскизной документации на разрабатываемые элементы двигателя.

Ответ: должен содержать графическое изображения эскизной документации на разрабатываемые элементы двигателя.

Содержание задания: Разработка моделей для САЕ-систем.

Ответ: должен содержать алгоритм импорта созданной в САД системе трёхмерной модели для использования в САЕ системе.

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

ПК-6 (Индикаторы ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3)

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления деталей кривошипно-шатунного механизма ДВС.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления деталей кривошипно-шатунного механизма ДВС.

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления деталей газораспределительного механизма ДВС.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления деталей газораспределительного механизма ДВС.

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления деталей системы выпуска отработавших газов ДВС.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления деталей системы выпуска отработавших газов ДВС.

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления бензиновых форсунок ДВС.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления бензиновых форсунок ДВС.

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

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

Объем отчета составляет около 30 страниц машинописного текста.

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 задач практики, содержит анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

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

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

2.2 Устный доклад к отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

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

Восьмой семестр

ПК-1 (Индикаторы ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4)

Содержание задания:

Содержание задания: Анализ области и перспектив применения двигателей внутреннего сгорания.

Ответ: должен содержать перечень областей применения двигателей внутреннего сгорания.

Содержание задания: Анализ состояния и перспективы развития различных типов двигателей внутреннего сгорания для летательных аппаратов.

Ответ: должен содержать перечень перспективных направлений развития двигателей внутреннего сгорания для летательных аппаратов.

ПК-2, ПК-4 (Индикаторы ПК-2.7, ПК-4.3, ПК-4.12)

Содержание задания: Особенности реальных термодинамических циклов ДВС.

Ответ: должны быть отражены реальные термодинамические процессы для основных термодинамических циклов ДВС.

Содержание задания: Особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса объекта исследования.

Ответ: должны быть отражены особенности термодинамического расчета и модели рабочего процесса объекта исследования.

Десятый семестр

ПК-5 (Индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2)

Содержание задания: Этапы жизненного цикла разрабатываемого изделия.

Ответ: должен содержать перечисление этапов жизненного цикла разрабатываемого узла двигателя.

Содержание задания: Этапы проектирования разрабатываемого изделия с применением САПР.

Ответ: должен содержать перечисление этапов проектирования разрабатываемого изделия с применением САПР.

ПК-6 (Индикаторы ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3)

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления деталей цилиндра - поршневой группы.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления деталей цилиндра - поршневой группы.

Содержание задания: Разработка технологической схемы изготовления распределительного вала двигателя внутреннего сгорания.

Ответ: должен содержать технологическую схему и описание основных процессов изготовления распределительного вала двигателя внутреннего сгорания.

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

ПК-1 (Индикаторы ПК-1.1, ПК-1.3, ПК-1.4)

Содержание задания: Приведите преимущества и недостатки роторно-поршневого ДВС.

Ответ: должен содержать перечень достоинств и недостатков роторно-поршневого ДВС.

Содержание задания: Приведите преимущества и недостатки ДВС с оппозитным расположением цилиндров.

Ответ: должен содержать перечень достоинств и недостатков ДВС с оппозитным расположением цилиндров.

Содержание задания: Особенности использования непосредственного впрыска в бензиновых ДВС.

Ответ: должны быть отражены особенности использования непосредственного впрыска в бензиновых ДВС.

Содержание задания: Способы повышения экономичности ДВС.

Ответ: привести перечень способов повышения экономичности ДВС.

Содержание задания: Особенности рабочего процесса четырехтактного ДВС.

Ответ: должны быть отражены особенности рабочего процесса четырехтактного ДВС.

ПК-2, ПК-4 (Индикаторы ПК-2.7, ПК-4.3, ПК-4.12)

Содержание задания: Особенности расчёта рабочего процесса бензинового ДВС с наддувом.

Ответ: должен содержать особенности расчёта рабочего процесса бензинового ДВС с наддувом.

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

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

Содержание задания: В какой программе осуществлялся расчёт напряженно-деформированного состояния? Какие использовались граничные условия для моделирования?

Ответ: должны быть отражены особенности используемой программы для расчёта напряженно-деформированного состояния.

Содержание вопроса: С помощью какой программы осуществлялось моделирование потоков жидкостей и газов элемента двигателя?

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

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

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

профильной организации.

Десятый семестр

ПК-5 (Индикаторы ПК-5.1, ПК-5.2)

Содержание задания: Назовите основные принципы формирования единого информационного пространства (ЕИП) и типовую архитектуру PDM- систем, обеспечивающих разработку, согласование, хранение, передачу и использования конструкторской документации на этапах жизненного цикла продукции.

Ответ: должен содержать основные принципы формирования единого информационного пространства (ЕИП) и типовую архитектуру PDM- систем.

Содержание задания: Перечислите этапы проектирования поршневого двигателя с применением САПР.

Ответ: должен содержать перечень этапов проектирования поршневого двигателя с применением САПР.

Содержание задания: Перечислите основные виды конструкторской документации?

Ответ: должен содержать перечень видов конструкторской документации.

Содержание задания: Какая PLM-система используются в профильной организации при проектировании изделий?

Ответ: должен содержать описание PLM-системы используемой в профильной организации при проектировании изделий.

Содержание задания: Какие меры информационной безопасности используются в профильной организации при проектировании изделий?

Ответ: должен содержать перечень мер информационной безопасности используемых в профильной организации при проектировании изделий.

ПК-6 (Индикаторы ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3)

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

Ответ: должно быть раскрыто понятие технологической схемы изготовления деталей.

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

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

Содержание вопроса: Какие технологические процессы используются при изготовлении поршня ДВС?

Ответ: должен содержать перечень технологических процессов, используемых при изготовлении поршня ДВС.

Содержание вопроса: Из каких основных материалов изготавливаются детали кривошипно-шатунного механизма ДВС ?

Ответ: привести перечень основных материалов, из которых изготавливаются детали кривошипно-шатунного механизма ДВС, с краткой их характеристикой.

Содержание вопроса: Из каких основных материалов изготавливаются детали газораспределительного механизма ДВС?

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

Содержание вопроса: Из каких основных материалов изготавливаются детали выпускной системы ДВС?

Ответ: привести перечень основных материалов, из которых изготавливаются детали выпускной системы ДВС.

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

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

задачи, свободно использовать справочную и научную литературу, делать обоснованные выводы по результатам практики;

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

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

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

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

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве 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



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Код плана	<u>240502-2023-О-ПП-5г06м-10</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Цифровые технологии создания гибридных двигателей и энергетических установок</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, 2023

**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>		
<p>знать: современные методы формообразования различных поверхностей деталей и область их рационального использования;</p> <p>уметь: назначать наивыгоднейшие условия обработки, методы формообразования, режимы резания, режущий инструмент, оснастку и т.д.;</p> <p>владеть: методами исследования надежности технологии по параметрам точности</p>	<p>Изучение типов современного металлорежущего оборудования и технологической оснастки. технологических процессов механической обработки материалов, инструментального обеспечения процессов и контрольных инструментов для измерения деталей с заданной точностью</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
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>		
<p>Знать: современные инструментальные материалы, их свойства и условия рационального использования; режущий инструмент и влияние его геометрических параметров на функциональные параметры процесса резания и параметры качества обработки; технологические возможности различных процессов обработки.</p> <p>Уметь: при проектировании технологических процессов изготовления деталей правильно выбирать процессы обработки и режущий инструмент.</p> <p>Владеть: навыками измерения геометрических параметров режущего инструмента.</p>	<p>Изучение видов лезвийных инструментов, геометрии и способов улучшения эксплуатационных свойств инструментов, абразивного инструмента и видов шлифования</p>	<p>Письменный отчет, устный доклад, собеседование</p>
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>		
<p>знать: связь между методами обработки поверхностей и их технологическими характеристиками</p>	<p>Изучение основ программирования малоразмерных станков с ЧПУ с использованием симулятора</p>	<p>Письменный отчет, устный до-</p>

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
<p>уметь: назначать требуемые параметры обработки поверхностей детали в зависимости от требований конструкторской документации;</p> <p>владеть: методикой последовательности назначения формообразующих и иных технологий в зависимости от требований конструкторской документации.</p>		клад, 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 учебной практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчет, содержащий следующие элементы:

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

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Типы современного металлорежущего оборудования и технологической оснастки. Технологические процессы механической обработки материалов, инструментальное обеспечение процессов и контрольные инструменты для измерения деталей с заданной точностью
2. Виды лезвийных инструментов. Геометрия и способы улучшения эксплуатационных свойств инструментов. Абразивный инструмент и виды шлифования;
3. Основы программирования малоразмерных станков с ЧПУ с использованием симулятора.

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

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;

Содержание задания: Изучение типов современного металлорежущего оборудования и технологической оснастки. технологических процессов механической обработки материалов, инструментального обеспечения процессов и контрольных инструментов для измерения деталей с заданной точностью

Отчет должен содержать формулировку современного металлорежущего оборудования и технологической оснастки. технологических процессов механической обработки материалов, инструментального обеспечения процессов и контрольных инструментов для измерения деталей с заданной точностью

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

ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жиз-

ненного 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;

Содержание задания: Изучение видов лезвийных инструментов, геометрии и способов улучшения эксплуатационных свойств инструментов, абразивного инструмента и видов шлифования

Отчет должен содержать формулировку видов лезвийных инструментов, геометрии и способов улучшения эксплуатационных свойств инструментов, абразивного инструмента и видов шлифования

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

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

Содержание задания: Изучение основ программирования малогабаритных станков с ЧПУ с использованием симулятора

Отчет должен содержать информацию об изученных основах программирования малогабаритных станков с ЧПУ с использованием симулятора

Объем отчета должен составлять около 20 страниц машинописного текста.

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

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

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

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

В докладе озвучиваются поставленные задачи практики, а также способы и методы применяемые для их решения. Приводятся основные результаты проведенного исследования. В заключении демонстрируются выводы и предложения.

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

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;

Содержание задания: Изучение типов современного металлорежущего оборудования и технологической оснастки. технологических процессов механической обработки материалов, инструментального обеспечения процессов и контрольных инструментов для измерения деталей с заданной точностью

Ответ должен содержать формулировку современного металлорежущего оборудования и технологической оснастки. технологических процессов механической обработки материалов, инструментального обеспечения процессов и контрольных инструментов для измерения деталей с заданной точностью

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;

Содержание задания: Изучение видов лезвийных инструментов, геометрии и способов улучшения эксплуатационных свойств инструментов, абразивного инструмента и видов шлифования

Ответ должен содержать формулировку видов лезвийных инструментов, геометрии и способов улучшения эксплуатационных свойств инструментов, абразивного инструмента и видов шлифования

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

Содержание задания: Изучение основ программирования малогабаритных станков с ЧПУ с использованием симулятора

Отчет должен содержать информацию об изученных основах программирования малогабаритных станков с ЧПУ с использованием симулятора

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:

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;

1. Содержание вопроса: Опишите цели и задачи прохождения практики

Ответ должен содержать перечень целей и решаемых при этом задач во время прохождения практики

2. Содержание вопроса: Каково направление использования станков с ЧПУ на производстве в настоящее время?

Ответ должен содержать перспективные направления использования станков с программным управлением в машиностроении.

3. Содержание вопроса: Какие конструкции резцов применяются для обработки наружных цилиндрических поверхностей?

Ответ должен содержать перечень основных видов резцов, которые применяются для обработки наружных цилиндрических поверхностей

4. Содержание вопроса: Какие существуют способы фрезерования плоских поверхностей?

Ответ должен содержать информацию по способам фрезерования плоских поверхностей на производстве

5. Содержание вопроса Из каких соображений выбираются средства контроля обрабатываемых поверхностей?

Ответ должен содержать краткую информацию по правилам выбора средства контроля обрабатываемых поверхностей

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;

1. Содержание вопроса: Что лежит в основе выбора марки абразивного инструмента для выполнения операции шлифования?

Ответ должен содержать правила назначения марки абразивного инструмента для выполнения операции шлифования

2. Содержание вопроса: Каким образом осуществляется шлифование наружных цилиндрических поверхностей?

Ответ должен содержать краткое описание методов шлифование наружных цилиндрических поверхностей.

3. Содержание вопроса: Каким образом осуществляется шлифование внутренних цилиндрических поверхностей?

Ответ должен содержать краткое описание методов шлифование внутренних цилиндрических поверхностей..

4. Содержание вопроса: Какие конструкции резцов применяются для обработки наружных цилиндрических поверхностей?

Ответ должен содержать перечень основных видов резцов, которые применяются для обработки наружных цилиндрических поверхностей?

5. Содержание вопроса: Какой инструмент используется при фрезеровании фасонных поверхностей?

Ответ должен содержать краткое перечисление видов инструментов при фрезеровании фасонных поверхностей.

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

1.Содержание вопроса: Какова область применения оборудования с ЧПУ на производстве?

Ответ должен содержать перспективные направления использования станков с программным управлением в машиностроении

2. Какова особенность программного обеспечения, используемого для малоразмерных станков с ЧПУ?

Ответ должен содержать краткий перечень особенностей программного обеспечения, используемого для малоразмерных станков с ЧПУ

3. Содержание вопроса: Какова последовательность выполняемых операций при программировании малоразмерных станков с ЧПУ с использованием симулятора?

Ответ должен содержать краткий перечень выполняемых операций при программировании малоразмерных станков с ЧПУ с использованием симулятора

4. Содержание вопроса: Какова специфика настройки инструментов для работы на станках с ЧПУ?

Ответ должен содержать особенность настройки инструментов для работы на станках с ЧПУ.

5. Какие результаты Вами были получены при прохождении практики?

Ответ должен содержать краткое перечисление результатов сформированных компетенций 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 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 пра-

вильное решение практических задач, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

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

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

3.1 Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве 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.