

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



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
КОНСТРУКТОРСКАЯ**

Код плана	<u>240502.65-2020-О-ПП-5г06м-05</u>
Направление подготовки (специальность)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (направленность) образовательной программы	<u>Управление проектами и интегрированные информационные технологии в авиадвигателестроении</u>
Квалификация	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.Б.03(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>Зачёт с оценкой</u>

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций практики		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования	Оценочное средство
Код компетенции	Формулировка компетенции				
ОК-11	способность творчески принимать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: базовую терминологию, относящуюся к методам математического анализа; основные методы математического анализа и моделирования; логику проведения математического анализа и моделирования; основные понятия и законы теоретического и экспериментального исследования. Уметь: разрабатывать математические модели; проводить теоретические и экспериментальные исследования; внедрять в профессиональную деятельность основные законы естественнонаучных дисциплин. Владеть: навыками разработки математических моделей; навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований.	Ознакомление с условиями эксплуатации опор роторов ГТД. Ознакомление с технологическим процессом изготовления детали. Ознакомление с конструкцией детали (узла) ГТД. Расчёт размерных цепей технологического процесса.	Научно-исследовательские и научно-познавательные технологии	Собеседование, устный доклад, письменный отчёт
ОПК-17	готовность использовать основные положения, законы и методы механики жидкости и газа в познавательной и профессиональной деятельности при решении проектных задач с использованием методов теоретического и экспериментального исследования	Знать: способы задания движения сплошной среды; тензорные величины, описывающие деформационное и жёсткое движение жидкой частицы и её напряжённое состояние; основные законы механики сплошной среды; основные модели жидких и газообразных сред: уравнения, описывающие их равновесие и движение, уравнения состояния и определяющие соотношения. Уметь: находить кинематические характеристики сплошной среды (скорости, ускорения, линии тока, траектории) при задании её движения способами Эйлера и Лагранжа; находить тензорные кинематические характеристики, характеризующие деформационное и жёсткое движения жидкой частицы; вектор напряжений, его касательную и нормальную составля-	Моделирование рабочего процесса двигателя и/или его детали на одном из режимов эксплуатации. Сопоставление результатов моделирования с физической картиной процессов механики жидкости и газа.	Научно-исследовательские и научно-познавательные технологии	Собеседование, устный доклад, письменный отчёт

		ющие на произвольно ориентированной площадке; скорости и давления в точках идеальной жидкости для различных случаев её равновесия и движения; скорости, давления и напряжения в точках вязкой жидкости при её ламинарном и турбулентном движении. Владеть: навыками формулировки реальных задач, связанных с равновесием или движением жидкости или газа в терминах механики жидкости и газа; навыками рационального выбора модели жидкости или газа, описывающей основные черты исследуемого явления; навыками выбора метода решения поставленной задачи механики жидкости и газа.			
ОПК-20	владение навыками конечно-элементного моделирования процессов деформирования конструкций от действия температурных и силовых нагрузок	Знать: базовые типы конечных элементов; способы задания граничных условий для температурных и силовых нагрузок. Уметь: разрабатывать конечно-элементные модели конструкций; определять напряжённо-деформированное состояние конструкций. Владеть: навыками моделирования процессов деформирования конструкций; навыками оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций.	Исследование прочности детали (деталей) опор роторов ГТД с учётом температурных и силовых нагрузок в ANSYS.	Научно-исследовательские и научно-познавательные технологии	Собеседование, устный доклад, письменный отчёт
ОПК-21	способность проводить проектирование машин и механизмов с учётом статических и динамических нагрузок на основе структурного, кинематического и динамического анализа, составлять описание принципов действия и устройства, проектируемых объектов, изделий, их систем, узлов, механизмов и элементов с обоснованием принятых технических решений, участвовать в разработке эскизных, техни-	Знать: типы статических и динамических нагрузок; стандартные средства автоматизации проектирования. Уметь: разрабатывать модели для структурного, кинематического и динамического анализа; разрабатывать эскизные, технические, и рабочие проекты изделий. Владеть: навыками составления описаний принципов действия и устройства, проектируемых объектов; навыками разработки эскизных, технических, и рабочих проектов изделий.	Разработка 3D-моделей деталей опор роторов ГТД с учётом условий их эксплуатации. Исследование прочности детали (деталей) опор роторов ГТД с учётом температурных и силовых нагрузок в ANSYS. Усовершенствование конструкции рассматриваемой опоры ротора ГТД исходя из результатов её расчётного моделирования.	Научно-исследовательские и научно-познавательные технологии	Собеседование, устный доклад, письменный отчёт

	ческих и рабочих проектов изделий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования				
ОПК-25	способность осуществлять моделирование рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов	Знать: типы рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов. Уметь: разрабатывать модели рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов. Владеть: навыками моделирования рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	Моделирование рабочего процесса двигателя и/или его детали на одном из режимов эксплуатации.	Научно-исследовательские и научно-познавательные технологии	Собеседование, устный доклад, письменный отчёт

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

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) проведения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части может включать разделы, в соответствии с индивидуальным заданием:

1. Условия эксплуатации опор роторов ГТД.
2. Технология изготовления деталей опор роторов ГТД.
3. Конструкция опор роторов ГТД.
4. Моделирование рабочего процесса двигателя (детали/узла двигателя).
5. Проектирование элементов АД на примере расчёта на прочность опор роторов ГТД с использованием САПР NX и ANSYS.
6. Новые технологии получения деталей групп А и Б.

Объем отчёта составляет около 50 страниц машинописного текста. Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам.

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

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задачи. В отчете должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

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

Оценка 3 («удовлетворительно») – выставляется, если отчет частично содержит анализ поставленных задач, имеет последовательное изложение материала с выводами и предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены не полностью. Оценка 2 («неудовлетворительно») – выставляется, если отчет не представлен.

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

Доклад по отчёту по практике проводится в форме презентации в учебной аудитории с применением презентационного оборудования (проектор, экран, ноутбук/ компьютер). Презентация должна содержать не менее 12-15 слайдов с использованием

возможностей анимации и различного оформления. Приветствуется наличие в презентации звукового сопровождения (комментариев) и наглядных примеров (видеозаписей и фотоизображений).

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

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации для проведения технических расчетов, а также применять методы обоснования выбора конструкторских решений, уверенно транслирует результаты исследования и отстаивает свою точку зрения.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать и использовать различные источники информации для проведения технических расчётов, а также применять методы обоснования выбора конструкторских решений, 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 для проведения технических расчётов, а также методы обоснования выбора конструкторских решений, не уверенно транслирует результаты исследования, не отстаивая свою точку зрения;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать и использовать различные источники информации для проведения технических расчетов, применять методы обоснования выбора конструкторских решений, не способен транслировать результаты исследования.

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

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

1. Опишите цели и задачи прохождения конструкторской практики.
2. Способы обработки деталей.
3. Какова технология изготовления заготовок?
4. Перечислить современные технологии получения деталей группы А и Б.
5. Каким образом обосновывается выбор варианта технологического процесса с точки зрения высокого качества металла, величины припусков, повышения КИМ?
6. CAD/CAM-системы, применяемые при проектировании и изготовлении деталей?
7. Внешние, внутренние и газовые функциональные связи опоры ротора с другими модулями.
8. Анализ всей силовой схемы опоры и назначение и нагружение элементов двух опор – средней (передней) и задней опоры турбины.
9. При создании компоновки опоры, в частности, необходимо сформировать её проточную часть. Покажите на примере средней опоры двухвального ТРДД с большой степенью двухконтурности основные шаги в построении проточной части внутреннего контура, сформируйте требования к проточной части опоры.
10. Основные этапы центрирования опор роторов.
11. Какие элементы опор требуют защиты от тепловых потоков? Какие способы защиты используются в опорах современных авиационных ГТД?
12. Типы конечных элементов, применяемых при проектировании опоры ротора ГТД.

13. Свойства материала и учёт тепловых потоков при моделировании опоры ротора ГТД.
14. Сопоставление граничных условий с силовой схемой опоры ротора ГТД.
15. Какие критерии оценки прочности применимы для опор роторов ГТД?

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

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

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные программой практики, 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, из числа предусмотренных программой практики, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение находить решение поставленной перед ним задачи, обучающийся не умеет пользоваться рекомендованной справочной и научной литературой.

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

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ОК-11 Способность творчески принимать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования				
ЗНАТЬ: базовую терминологию, относящуюся к методам математического анализа; основные методы математического анализа и моделирования; логику проведения математического анализа и моделирования; основные понятия и законы теоретического и экспериментального исследования.	Отсутствие знаний базовых терминологий, относящихся к методам математического анализа; основных методов математического анализа и моделирования; логики проведения математического анализа и моделирования; основных понятий и законов теоретического и экспериментального исследования.	Общие, но не структурированные знания базовых терминологий, относящихся к методам математического анализа; основных методов математического анализа и моделирования; логики проведения математического анализа и моделирования; основных понятий и законов теоретического и экспериментального исследования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых терминологий, относящихся к методам математического анализа; основных методов математического анализа и моделирования; логики проведения математического анализа и моделирования; основных понятий и законов теоретического и экспериментального исследования.	Сформированные систематические знания базовых терминологий, относящихся к методам математического анализа; основных методов математического анализа и моделирования; логики проведения математического анализа и моделирования; основных понятий и законов теоретического и экспериментального исследования.

ретического и экспериментального исследования.		тального исследования.	тического и экспериментального исследования.	конов теоретического и экспериментального исследования.
УМЕТЬ: разрабатывать математические модели; проводить теоретические и экспериментальные исследования; внедрять в профессиональную деятельность основные законы естественнонаучных дисциплин.	Отсутствие умений разрабатывать математические модели; проводить теоретические и экспериментальные исследования; внедрять в профессиональную деятельность основные законы естественнонаучных дисциплин.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать математические модели; проводить теоретические и экспериментальные исследования; внедрять в профессиональную деятельность основные законы естественнонаучных дисциплин.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать математические модели; проводить теоретические и экспериментальные исследования; внедрять в профессиональную деятельность основные законы естественнонаучных дисциплин.	Сформированное умение использовать разрабатывать математические модели; проводить теоретические и экспериментальные исследования; внедрять в профессиональную деятельность основные законы естественнонаучных дисциплин.
ВЛАДЕТЬ: навыками разработки математических моделей; навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований.	Отсутствие навыков разработки математических моделей; навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки математических моделей; навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки математических моделей; навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований.	Успешное и систематическое применение навыков разработки математических моделей; навыков проведения теоретических и экспериментальных исследований.
ОПК-17 Готовность использовать основные положения, законы и методы механики жидкости и газа в познавательной и профессиональной деятельности при решении проектных задач с использованием методов теоретического и экспериментального исследования				
ЗНАТЬ: способы задания движения сплошной среды; тензорные величины, описывающие деформационное и жёсткое движение жидкой частицы и её напряжённое состояние; основные законы механики сплошной среды; ос-	Отсутствие знаний способов задания движения сплошной среды; тензорных величин, описывающих деформационное и жёсткое движение жидкой частицы и её напряжённое состояние; основных законов механики сплошной среды; основных моделей жидких и газообразных сред: уравнений, описывающих их равновесие и движение, уравнения состояния и определяющие соотношения.	Общие, но не структурированные знания способов задания движения сплошной среды; тензорных величин, описывающих деформационное и жёсткое движение жидкой частицы и её напряжённое состояние; основных законов механики сплошной среды; основных моделей жидких	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов задания движения сплошной среды; тензорных величин, описывающих деформационное и жёсткое движение жидкой частицы и её напряжённое состояние; основных законов механики сплошной среды; основных	Сформированные систематические знания способов задания движения сплошной среды; тензорных величин, описывающих деформационное и жёсткое движение жидкой частицы и её напряжённое состояние; основных законов механики сплошной среды; основ-

новные модели жидких и газообразных сред: уравнения, описывающие их равновесие и движение, уравнения состояния и определяющие соотношения.		и газообразных сред: уравнений, описывающих их равновесие и движение, уравнения состояния и определяющие соотношения.	моделей жидких и газообразных сред: уравнений, описывающих их равновесие и движение, уравнения состояния и определяющие соотношения.	ных моделей жидких и газообразных сред: уравнений, описывающих их равновесие и движение, уравнения состояния и определяющие соотношения.
УМЕТЬ: находить кинематические характеристики сплошной среды (скорости, ускорения, линии тока, траектории) при задании её движения способами Эйлера и Лагранжа; находить тензорные кинематические характеристики, характеризующие деформационное и жёсткое движения жидкой частицы; находить вектор напряжений, его касательную и нормальную составляющие на произвольно ориентированной площадке; находить скорости и давления в точках идеальной жидкости для различных случаев её равновесия и движения; находить скорости,	Отсутствие умений находить кинематические характеристики сплошной среды (скорости, ускорения, линии тока, траектории) при задании её движения способами Эйлера и Лагранжа; находить тензорные кинематические характеристики, характеризующие деформационное и жёсткое движения жидкой частицы; находить вектор напряжений, его касательную и нормальную составляющие на произвольно ориентированной площадке; находить скорости и давления в точках идеальной жидкости для различных случаев её равновесия и движения; находить скорости, давления и напряжения в точках вязкой жидкости при её ламинарном и турбулентном движении.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение находить кинематические характеристики сплошной среды (скорости, ускорения, линии тока, траектории) при задании её движения способами Эйлера и Лагранжа; находить тензорные кинематические характеристики, характеризующие деформационное и жёсткое движения жидкой частицы; находить вектор напряжений, его касательную и нормальную составляющие на произвольно ориентированной площадке; находить скорости и давления в точках идеальной жидкости для различных случаев её равновесия и движения; находить скорости, давления и напряжения в точках вязкой жидкости при её ламинарном и турбулентном движе-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить кинематические характеристики сплошной среды (скорости, ускорения, линии тока, траектории) при задании её движения способами Эйлера и Лагранжа; находить тензорные кинематические характеристики, характеризующие деформационное и жёсткое движения жидкой частицы; находить вектор напряжений, его касательную и нормальную составляющие на произвольно ориентированной площадке; находить скорости и давления в точках идеальной жидкости для различных случаев её равновесия и движения; находить скорости, давления и напряжения в точках вязкой жидкости при её ламинарном и турбулентном движе-	Сформированное умение находить кинематические характеристики сплошной среды (скорости, ускорения, линии тока, траектории) при задании её движения способами Эйлера и Лагранжа; находить тензорные кинематические характеристики, характеризующие деформационное и жёсткое движения жидкой частицы; находить вектор напряжений, его касательную и нормальную составляющие на произвольно ориентированной площадке; находить скорости и давления в точках идеальной жидкости для различных случаев её равновесия и движения; находить скорости, давления и напряжения в точках вязкой жидкости при

давления и напряжения в точках вязкой жидкости при её ламинарном и турбулентном движении.		нии.	нии.	её ламинарном и турбулентном движении.
ВЛАДЕТЬ: навыками формулировки реальных задач, связанных с равновесием или движением жидкости или газа в терминах механики жидкости и газа; навыками рационального выбора модели жидкости или газа, описывающей основные черты исследуемого явления; навыками выбора метода решения поставленной задачи механики жидкости и газа.	Отсутствие навыков формулировки реальных задач, связанных с равновесием или движением жидкости или газа в терминах механики жидкости и газа; навыков рационального выбора модели жидкости или газа, описывающей основные черты исследуемого явления; навыков выбора метода решения поставленной задачи механики жидкости и газа.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков формулировки реальных задач, связанных с равновесием или движением жидкости или газа в терминах механики жидкости и газа; навыков рационального выбора модели жидкости или газа, описывающей основные черты исследуемого явления; навыков выбора метода решения поставленной задачи механики жидкости и газа.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков формулировки реальных задач, связанных с равновесием или движением жидкости или газа в терминах механики жидкости и газа; навыков рационального выбора модели жидкости или газа, описывающей основные черты исследуемого явления; навыков выбора метода решения поставленной задачи механики жидкости и газа.	Успешное и систематическое применение навыков формулировки реальных задач, связанных с равновесием или движением жидкости или газа в терминах механики жидкости и газа; навыков рационального выбора модели жидкости или газа, описывающей основные черты исследуемого явления; навыков выбора метода решения поставленной задачи механики жидкости и газа.

ОПК-20 Владение навыками конечно-элементного моделирования процессов деформирования конструкций от действия температурных и силовых нагрузок

ЗНАТЬ: базовые типы конечных элементов; способы задания граничных условий для температурных и силовых нагрузок.	Отсутствие знаний о базовых типах конечных элементов; способах задания граничных условий для температурных и силовых нагрузок.	Общие, но не структурированные знания о базовых типах конечных элементов; способах задания граничных условий для температурных и силовых нагрузок.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о базовых типах конечных элементов; способах задания граничных условий для температурных и силовых нагрузок.	Сформированные систематические знания о базовых типах конечных элементов; способах задания граничных условий для температурных и силовых нагрузок.
УМЕТЬ: разрабатывать конечно-элементные модели конструкций; определять напряжённо-	Отсутствие умений разрабатывать конечно-элементные модели конструкций; определять напряжённо-деформированное состояние конструкций.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать конечно-элементные модели конструк-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать конечно-элементные модели конструк-	Сформированное умение разрабатывать конечно-элементные модели конструкций; определять

деформированное состояние конструкций.		ций; определять напряжённо-деформированное состояние конструкций.	ций; определять напряжённо-деформированное состояние конструкций.	напряжённо-деформированное состояние конструкций.
ВЛАДЕТЬ: навыками моделирования процессов деформирования конструкций; навыками оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций.	Отсутствие навыков моделирования процессов деформирования конструкций; навыков оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков моделирования процессов деформирования конструкций; навыков оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков моделирования процессов деформирования конструкций; навыков оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций.	Успешное и систематическое применение навыков моделирования процессов деформирования конструкций; навыков оценки напряжённо-деформированного состояния конструкций.
ОПК-21 Способность проводить проектирование машин и механизмов с учётом статических и динамических нагрузок на основе структурного, кинематического и динамического анализа, составлять описание принципов действия и устройства, проектируемых объектов, изделий, их систем, узлов, механизмов и элементов с обоснованием принятых технических решений, участвовать в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий с использованием стандартных средств автоматизации проектирования				
ЗНАТЬ: типы статических и динамических нагрузок; стандартные средства автоматизации проектирования.	Отсутствие знаний типов статических и динамических нагрузок; стандартных средств автоматизации проектирования.	Общие, но не структурированные знания типов статических и динамических нагрузок; стандартных средств автоматизации проектирования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания типов статических и динамических нагрузок; стандартных средств автоматизации проектирования.	Сформированные систематические знания типов статических и динамических нагрузок; стандартных средств автоматизации проектирования.
УМЕТЬ: разрабатывать модели для структурного, кинематического и динамического анализа; разрабатывать эскизные, технические, и рабочие проекты изделий.	Отсутствие умений разрабатывать модели для структурного, кинематического и динамического анализа; разрабатывать эскизные, технические, и рабочие проекты изделий.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать модели для структурного, кинематического и динамического анализа; разрабатывать эскизные, технические, и рабочие проекты изделий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать модели для структурного, кинематического и динамического анализа; разрабатывать эскизные, технические, и рабочие проекты изделий.	Сформированное умение разрабатывать модели для структурного, кинематического и динамического анализа; разрабатывать эскизные, технические, и рабочие проекты изделий.
ВЛАДЕТЬ: навыками составления описаний принципов	Отсутствие навыков составления описаний принципов действия и устройства, проектируемых объектов; навыков разработки	В целом успешное, но не систематическое применение навыков состав-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков составления

действия и устройства, проектируемых объектов; навыками разработки эскизных, технических, и рабочих проектов изделий.	эскизных, технических, и рабочих проектов изделий.	ления описаний принципов действия и устройства, проектируемых объектов; навыков разработки эскизных, технических, и рабочих проектов изделий.	навыков составления описаний принципов действия и устройства, проектируемых объектов; навыков разработки эскизных, технических, и рабочих проектов изделий.	описаний принципов действия и устройства, проектируемых объектов; навыков разработки эскизных, технических, и рабочих проектов изделий.
---	--	---	---	---

ОПК-25 Способность осуществлять моделирование рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов

ЗНАТЬ: типы рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	Отсутствие знаний типов рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	Общие, но не структурированные знания типов рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания типов рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	Сформированные систематические знания типов рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.
УМЕТЬ: разрабатывать модели рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	Отсутствие умений разрабатывать модели рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать модели рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать модели рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	Сформированное умение разрабатывать модели рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.
ВЛАДЕТЬ: навыками моделирования рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	Отсутствие навыков моделирования рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков моделирования рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков моделирования рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.	Успешное и систематическое применение навыков моделирования рабочих процессов двигателей, энергетических установок и их узлов.

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника.

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве руководителя технологической части от профильной кафедры о прохождении практики;
- 2) оценку письменного отчёта о прохождении практики, которая дается руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка устного доклада студента;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсуждён на заседании кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов

Протокол № 5а от «20» января 2020 г.

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



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том
числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности**

Код плана	<u>240502.65-2020-О-ПП-5г06м-05</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (специализация, программа)	<u>Управление проектами и интегрированные информационные технологии в авиадвигателестроении</u>
Квалификация	<u>инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.Б.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2020

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций практики		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОК-2	способен анализировать геополитическое, социально-значимые проблемы и процессы, основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	знать: методы построения графиков и диаграмм в Microsoft Excel уметь: анализировать статистические данные при помощи программного пакета Excel, определять вид зависимостей владеть: возможностями пакета Excel для анализа процессов и закономерностей	4. Задания по интеграции программ в пакете Microsoft Office; 5. Задания в системе автоматизированного проектирования ADEM.	Практические занятия. Самостоятельная работа.	собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОК-5	способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного	знать: возможности пакета Power Point для представления информации окружающим уметь: искать информацию в Интернете на русском и английском языках,	4. Задания по интеграции программ в пакете Microsoft Office; 5. Задания в системе автоматизированного	Практические занятия. Самостоятельная работа.	собеседование, устный доклад, письменный отчет

	о и межкультурно о взаимодействии	составлять презентацию из полученных данных владеть: возможностями пакета PowerPoint для представления проектов окружающим	проектирования ADEM.		
ОК-12	имеет навыки работы с компьютером как средством управления и получения информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях	знать: основы работы с компьютером и с поиском информации в Интернете уметь: включать и выключать компьютер, запускать и прекращать программы владеть: навыками работы с компьютером как средством управления и получения информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях	4. Задания по интеграции программ в пакете Microsoft Office; 5. Задания в системе автоматизированного проектирования ADEM.	Практические занятия. Самостоятельная работа.	собеседование, устный доклад, письменный отчёт
ОК-13	осознает сущность и значение информации, ее распространения в развитии современного общества, способен самостоятельно с помощью информационных технологий приобретать, анализировать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в областях	знать: сущность и значение информации уметь: обрабатывать информацию при помощи аналитических и цифровых методов владеть: навыками анализа информации	4. Задания по интеграции программ в пакете Microsoft Office; 5. Задания в системе автоматизированного проектирования ADEM.	Практические занятия. Самостоятельная работа.	собеседование, устный доклад, письменный отчёт

	знаний, непосредственно не связанных со сферой своей будущей деятельности, владеет культурой мышления, способен к обобщению информации, постановке на этой основе цели и выбору путей ее достижения				
ОК-14	обладает информационной, геометрической и графической грамотностью, достаточной для быстрой адаптации к технологии геометрического моделирования в новых CAD/CAM-программах	знать: основные положения о CALS / ИПИ технологиях и CAD/CAM программах; принципы формирования 2D плоских и 3D объемных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенности выполнения булевых операций над элементами уметь: выполнять геометрические построения средствами автоматизации в CAD программе; выполнять построение заданных видов, разрезов и сечений; применять инструменты модуля CAD программы ADEM для построения и редактирования	4. Задания по интеграции программ в пакете Microsoft Office; 5. Задания в системе автоматизированного проектирования ADEM.	Практические занятия. Самостоятельная работа.	собеседование, устный доклад, письменный отчет

		элементов 2D плоской и 3D объёмной графики владеть: навыками прямого построения и редактирования компьютерного чертежа, технологией построения и редактирования объёмной геометрической модели детали на основе 3D элементов			
ОК-15	способен осознавать преемственность поколений российской школы инженеров-механиков, проявляет уважение к историческому наследию	знать: основные модели отечественных самолетов, известных главных конструкторов в авиации и двигателестроении уметь: отличить отечественные модели гражданских самолетов от зарубежных владеть: методами сравнительного анализа отечественных и зарубежных самолетов	4. Задания по интеграции программ в пакете Microsoft Office; 5. Задания в системе автоматизированного проектирования ADEM.	Практические занятия. Самостоятельная работа.	собеседование, устный доклад, письменный отчёт
ОПК-7	способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	знать: принципы формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенности выполнения булевых операций над элементами уметь: применять инструменты модуля CAD программы	1. Задания в программном приложении Microsoft Word; 2. Задания в программном приложении Microsoft Excel; 3. Задания в программном приложении Microsoft Power Point	Практические занятия. Самостоятельная работа.	собеседование, устный доклад, письменный отчёт

		ADEM для построения и редактирования элементов плоской и объёмной графики владеть: навыками работы в прикладных CAD-пакетах			
ОПК-8	способен разрабатывать техническую документацию, создавать и редактировать тексты, связанные с профессиональной деятельностью, принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей, энергетических установок, их узлов и систем, а также в проведении мероприятий по их реализации	знать: положения стандартов ЕСКД, устанавливающие общие правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, условное обозначение материалов и нанесение размеров) и построения изображений (видов, разрезов, сечений) уметь: создавать 3D модели деталей на основе 3D элементов в среде модуля CAD программы ADEM для последующего составления компьютерных чертежей в соответствии с нормами стандартов ЕСКД владеть: технологией построения и навыками оформления ассоциативного чертежа детали на основе её 3D электронной модели	4. Задания по интеграции программ в пакете Microsoft Office; 5. Задания в системе автоматизированного проектирования ADEM.	Практические занятия. Самостоятельная работа.	собеседование, устный доклад, письменный отчёт

ОПК-22	способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны в сфере своей профессиональной деятельности	знать: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества уметь: осознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества владеть: навыками оценки опасности информации	4. Задания по интеграции программ в пакете Microsoft Office; 5. Задания в системе автоматизированного проектирования ADEM.	Практические занятия. Самостоятельная работа.	собеседование, устный доклад, письменный отчёт
--------	--	---	--	---	--

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

2.1 Письменный отчёт

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчёта

По итогам прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, обучающийся предоставляет руководителю практики от университета письменный отчёт, содержащий следующие элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) проведения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при наличии).

Письменный отчёт по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Выполнение заданий в программном приложении Microsoft Word;
2. Выполнение заданий в программном приложении Microsoft Excel;
3. Выполнение заданий в программном приложении Microsoft Power Point;
4. Выполнение заданий по интеграции программ в пакете Microsoft Office;
5. Выполнение заданий в системе автоматизированного проектирования ADEM.

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

Оформление письменного отчёта по практике осуществляется в соответствии с СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам.

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

2.1.2 Критерии оценки письменного отчёта

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

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

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

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

2.2 Устный доклад к письменному отчёту

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчёту

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

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

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчёту

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать различные источники информации и использовать информационные технологии и офисные приложения для проведения проектно-конструкторских работ, а также самостоятельно применять наиболее эффективные методы создания проектной и технической документации с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения анализировать различные источники информации и использовать информационные технологии и офисные приложения для проведения проектно-конструкторских работ, способен самостоятельно применять методы создания проектной и технической документации с использованием современных средств автоматизированного проектирования, однако затрудняется в обосновании своего выбора.

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся демонстрирует средний уровень умения анализировать источники информации и использовать информационные технологии и офисные приложения для проведения проектно-конструкторских работ,

неуверенно применяет методы создания проектной и технической документации с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет анализировать источники информации и использовать информационные технологии и офисные приложения для проведения проектно-конструкторских работ, не способен самостоятельно применять методы создания проектной и технической документации с использованием современных средств автоматизированного проектирования.

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

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

1. Цели и задачи прохождения практики.
2. Какой руководящий документ Самарского университета регламентирует требования к оформлению учебных текстовых документов?
3. Назначение программного приложения Microsoft Word.
4. Элементы интерфейса программного приложения Microsoft Word.
5. Форматирование текста в Microsoft Word.
6. Задание формата листа полей документа Microsoft Word.
7. Использование стилей текста в документе Microsoft Word, создание собственного стиля.
8. Как осуществляется копирование и вставка текста?
9. Как может осуществляться навигация по тексту документа Microsoft Word?
10. Как можно изменить тип, размер шрифта в документе Microsoft Word?
11. Что такое буфер обмена Microsoft Word?
12. Как сохранить результаты работы в документе Microsoft Word?
13. Создание таблиц, рисунков, объектов Word Art.
14. Свойства таблицы Microsoft Word?
15. Способы создания таблиц в документе Microsoft Word?
16. Как форматировать текст в ячейках таблиц Microsoft Word?
17. Как объединять и разделять ячейки таблиц Microsoft Word?
18. Как добавлять и удалять ячейки таблиц Microsoft Word?
19. Назначение и принцип работы Microsoft Equation.
20. Как добавить специальный символ в текст документа Microsoft Word?
21. Как вставлять рисунки из файлов в документ Microsoft Word?
22. Свойства рисунков в Microsoft Word и операции с ними.
23. Настройка абзацного отступа текста в документах Microsoft Word.
24. Использование колонтитулов в документе Microsoft Word.
25. Импорт и экспорт документов Microsoft Word.
26. Как применять автозамену и автотекст в документах Microsoft Word?
27. Как обеспечивается расстановка переносов в словах в документах Microsoft Word?
28. Как обеспечивается проверка орфографии в документах Microsoft Word?
29. Как вывести документ Microsoft Word на печать?
30. Как создать гиперссылки в документе Microsoft Word?
31. Как создать оглавление документа Microsoft Word?
32. Нумерация страниц в документах Microsoft Word.
33. Назначение программного приложения Microsoft Excel.
34. Структура типового документа Microsoft Excel.
35. Управление рабочими листами в документе Microsoft Excel.

36. Коррекция высоты строк и ширины столбцов в документе Microsoft Excel.
37. Структура таблиц в Microsoft Excel.
38. Выделение строк, столбцов, отдельных ячеек в Microsoft Excel.
39. Копирование данных в ячейках Microsoft Excel.
40. Изменение формата ячеек в документе Microsoft Excel.
41. Командная строка Microsoft Excel и принципы работы с ней.
42. Редактирование формул в Microsoft Excel.
43. Построение и оформление графиков в документах Microsoft Excel.
44. Построение круговых и столбчатых диаграмм в Microsoft Excel.
45. Типы диаграмм в Microsoft Excel.
46. Свойства графиков и диаграмм Microsoft Excel и принципы работы с ними.
47. Мастер функций Microsoft Excel.
48. Вычисление суммы в документе Microsoft Excel.
49. Комбинирование функций в Microsoft Excel.
50. Организация ссылок в листах документа Microsoft Excel.
51. Импортирование рисунков в документ Microsoft Excel.
52. Создание списков в документе Microsoft Excel.
53. Автоматический фильтр Microsoft Excel и принципы работы с ним.
54. Прикладные задачи, решаемые с помощью Microsoft Excel.
55. Применение функции Частотный анализ при работе с Microsoft Excel.
56. Аппроксимация функций в Microsoft Excel.
57. Применение метода подбора параметра для решения задач в Microsoft Excel.
58. Решение дифференциальных и тригонометрических уравнений средствами Microsoft Excel.
59. Назначение программного приложения Microsoft Power Point.
60. Основные элементы интерфейса Microsoft Power Point.
61. Типы слайдов Microsoft Power Point.
62. Выбор стиля презентации из библиотеки стилей, создание собственного стиля.
63. Добавление рисунков, графиков, таблиц в презентацию Microsoft Power Point.
64. Добавление звуковых файлов и видеороликов в презентацию Microsoft Power Point.
65. Создание спецэффектов для объектов презентации Microsoft Power Point.
66. Организация ссылок между слайдами одной презентации, разными презентациями Microsoft Power Point.
67. Как открыть стороннее приложение в презентации Microsoft Power Point?
68. Применение управляющих клавиш, как элементов презентации Microsoft Power Point.
69. Как создать таблицу в презентации средствами Microsoft Power Point?
70. Как создать диаграмму в презентации средствами Microsoft Power Point?
71. Что такое Организационная диаграмма и её применение в Microsoft Power Point?
72. Работа с шаблоном презентации Microsoft Power Point.
73. Импорт и экспорт презентации Microsoft Power Point.
74. Каковы принципы интеграции программ в пакете Microsoft Office?
75. Опишите механизм интеграции приложений Microsoft Office по принципу простого копирования.
76. Опишите механизм интеграции приложений Microsoft Office по принципу внедрения.
77. Опишите механизм интеграции приложений Microsoft Office по принципу связывания.
78. Назначение системы автоматизированного проектирования Adem.
79. Что такое чертёж в Adem и его основные компоненты?
80. Что собой представляют CAD, CAE, CAM системы?

81. Какова роль 3D-модели в CAD/CAE/CAM-системах?
82. Что собой представляют универсальные системы проектирования?
83. Что такое безбумажная технология выпуска проектной документации, её роль в сквозном проектировании?
84. От чего зависит уровень эффективности использования компьютерных средств проектирования?
85. Каковы требования к специалисту, способному в автоматизированном режиме создавать техническую документацию?
86. Что должен знать современный специалист в области геометрического моделирования?
87. Что должен уметь современный специалист в области геометрического моделирования?
88. Что такое объёмная геометрическая модель?
89. Как можно задать линию и поверхность средствами Adem?
90. Что такое каркас модели и как он может быть задан в Adem?
91. Что собой представляет поверхностное моделирование в Adem?
92. Что собой представляет твердотельное моделирование в Adem?
93. Каков общий алгоритм создания твердотельной модели Adem?
94. В чём заключается параметрическое моделирование?
95. Как выглядит меню модуля Adem 3D?
96. Что такое базовый элемент формы (БЭФ)?
97. Каковы возможности визуализации БЭФ в Adem?
98. Каков алгоритм получения БЭФ, заданных своими параметрами?
99. Какие преобразования называют логическими (булевыми)?
100. Каков общий алгоритм булевых операций?
101. Схемы построения 2D-моделей в Adem.
102. Назовите общий алгоритм построения геометрических примитивов в Adem: точка, отрезок, окружность, дуга окружности, прямоугольник.
103. Как создать параметрическую модель детали в Adem?
104. Как следует в соответствии с рекомендациями ГОСТ располагать изображение детали на чертеже?
105. Как нанести параметры шероховатости в Adem?
106. Как можно заполнить основную надпись и написать технические требования в режиме написания и редактирования текста в Adem?
107. Каковы алгоритмы заполнения основной надписи и технических требований в автоматическом режиме в Adem?
108. Как построить рабочий чертёж на основе 2D-модели в Adem?
109. Как построить рабочий чертёж на основе 3D-модели в Adem?
110. Какие виды соединений вы знаете?
111. Что такое разъёмные соединения?
112. Какие соединения называются неразъёмными?
113. В каком документе сформулированы правила, условности и упрощения при составлении чертежей деталей?
114. Для чего нужны сборочные чертежи?
115. Что такое спецификация и какова её роль?
116. Каков алгоритм построения сборочного чертежа в Adem в автоматизированном режиме?
117. Как заполнить спецификацию в Adem?

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

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

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные программой практики, 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, из числа предусмотренных программой практики, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

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

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

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ОК-2 - способен анализировать геополитические, социально-значимые проблемы и процессы, основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции, использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач				
Знать: методы построения графиков и диаграмм в Microsoft Excel	Отсутствие знаний о методах построения графиков и диаграмм в Microsoft Excel	Фрагментарные знания о методах построения графиков и диаграмм в Microsoft Excel	Общие, но не структурированные знания о методах построения графиков и диаграмм в Microsoft Excel	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о методах построения графиков и диаграмм в Microsoft Excel
Уметь: анализировать статистические данные при помощи программного пакета Excel, определять вид зависимостей	Отсутствие умений анализировать статистические данные при помощи программного пакета Excel, определять вид зависимостей	Частично освоенное умение анализировать статистические данные при помощи программного пакета Excel, определять вид зависимостей	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать статистические данные при помощи программного пакета Excel, определять вид зависимостей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать статистические данные при помощи программного пакета Excel, определять вид зависимостей
Владеть: возможностями	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
пакета Excel для анализа процессов и закономерностей	владения возможностями пакета Excel для анализа процессов и закономерностей	навыков владения возможностями пакета Excel для анализа процессов и закономерностей	систематическое применение навыков владения возможностями пакета Excel для анализа процессов и закономерностей	содержащее отдельные пробелы применение навыков владения возможностями пакета Excel для анализа процессов и закономерностей
ОК-5 - способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия				
Знать: возможности пакета Power Point для представления информации и окружающим	Отсутствие знаний о возможностях пакета Power Point для представления информации окружающим	Фрагментарные знания о возможностях пакета Power Point для представления информации окружающим	Общие, но не структурированные знания о возможностях пакета Power Point для представления информации окружающим	Демонстрирует высокий уровень знаний основных типов инженерных программ и принципы работы систем автоматизированного проектирования
Уметь: искать информацию в Интернете на русском и английском языках, составлять презентацию из полученных данных	Отсутствие умений искать информацию в Интернете на русском и английском языках, составлять презентацию из полученных данных	Частично освоенное умение искать информацию в Интернете на русском и английском языках, составлять презентацию из полученных данных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение искать информацию в Интернете на русском и английском языках, составлять презентацию из полученных данных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение искать информацию в Интернете на русском и английском языках, составлять презентацию из полученных данных
Владеть: Возможностями пакета PowerPoint для представления проектов окружающим	Отсутствие навыков владения возможностями пакета PowerPoint для представления проектов окружающим	Фрагментарное применение навыков владения возможностями пакета PowerPoint для представления проектов окружающим	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения возможностями пакета PowerPoint для представления проектов окружающим	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения возможностями пакета PowerPoint для представления проектов окружающим
ОК-12 - имеет навыки работы с компьютером как средством управления и получения информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях				
Знать: основы	Демонстрирует	Демонстрирует	Знает	Демонстрирует

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
работы с компьютером и с поиском информации в Интернете.	отсутствие знаний основ работы с компьютером и с поиском информации в Интернете.	частичные знания без грубых ошибок основ работы с компьютером и с поиском информации в Интернете.	(представляет) в базовом объеме основы работы с компьютером и с поиском информации в Интернете.	высокий уровень знаний основ работы с компьютером и с поиском информации в Интернете.
Уметь: включать и выключать компьютер, запускать и прекращать программы.	Демонстрирует низкий уровень умения, допуская грубые ошибки, включать и выключать компьютер, запускать и прекращать программы.	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок включать и выключать компьютер, запускать и прекращать программы.	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме по включению и выключению компьютера, запуску и прекращению программ.	Демонстрирует высокий уровень умений включать и выключать компьютер, запускать и прекращать программы.
Владеть: навыками работы с компьютером как средством управления и получения информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях.	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки, навыками работы с компьютером как средством управления и получения информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях.	Демонстрирует владения отдельными навыками работы с компьютером как средством управления и получения информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях.	Владеет базовыми навыками работы с компьютером как средством управления и получения информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях.	Демонстрирует владение комплексом (системой) навыков работы с компьютером как средством управления и получения информации, в том числе в глобальных компьютерных сетях.
ОК-13-осознает сущность и значение информации, ее распространения в развитии современного общества, способен самостоятельно с помощью информационных технологий приобретать, анализировать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой своей будущей деятельности, владеет культурой мышления, способен к обобщению информации, постановке на этой основе цели и выбору путей ее достижения				
Знать: сущность и значение информации.	Демонстрирует отсутствие знаний об сущности и значении информации.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок сущности и значения информации.	Знает (представляет) в базовом объеме сущность и значение информации.	Демонстрирует высокий уровень знаний сущности и значения информации.
Уметь: обрабатывать информацию при помощи аналитических и цифровых методов.	Демонстрирует низкий уровень умения, допуская грубые ошибки, обрабатывать информацию при помощи	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок обрабатывать информацию при помощи	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме по обработке информации при помощи	Демонстрирует высокий уровень умений обрабатывать информацию при помощи аналитических и

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
	аналитических и цифровых методов.	аналитических и цифровых методов.	аналитических и цифровых методов.	цифровых методов.
Владеть: навыками анализа информации	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки, навыками анализа информации.	Демонстрирует владения отдельными навыками анализа информации.	Владеет базовыми навыками анализа информации.	Демонстрирует владение комплексом (системой) навыков анализа информации.
ОК-14- обладает информационной, геометрической и графической грамотностью, достаточной для быстрой адаптации к технологии геометрического моделирования в новых CAD/CAM-программах				
Знать: основные положения о CALS / ИПИ технологиях и CAD/CAM программах; принципы формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенности выполнения булевых операций над элементами.	Демонстрирует отсутствие знаний основных положений CALS / ИПИ технологий и CAD/CAM программ; принципов формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенностей выполнения булевых операций над элементами.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок основных положений CALS / ИПИ технологий и CAD/CAM программ; принципов формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенностей выполнения булевых операций над элементами.	Знает (представляет) в базовом объёме основные положения о CALS / ИПИ технологиях и CAD/CAM программах; принципы формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенности выполнения булевых операций над элементами.	Демонстрирует высокий уровень знаний основных положений CALS / ИПИ технологий и CAD/CAM программ; принципов формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенностей выполнения булевых операций над элементами.
Уметь: выполнять геометрические построения средствами автоматизации в CAD программе; выполнять построение	Демонстрирует низкий уровень умения, допуская грубые ошибки, выполнять геометрические построения средствами автоматизации в	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок выполнять геометрические построения средствами автоматизации в	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объёме по выполнению геометрических построений средствами автоматизации в	Демонстрирует высокий уровень умений выполнять геометрические построения средствами автоматизации в CAD программе; выполнять

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
заданных видов, разрезов и сечений; применять инструменты модуля CAD программы ADEM для построения и редактирования элементов 2D плоской и 3D объёмной графики.	CAD программе; выполнять построение заданных видов, разрезов и сечений; применять инструменты модуля CAD программы ADEM для построения и редактирования элементов 2D плоской и 3D объёмной графики.	CAD программе; выполнять построение заданных видов, разрезов и сечений; применять инструменты модуля CAD программы ADEM для построения и редактирования элементов 2D плоской и 3D объёмной графики.	CAD программе; выполнению построения заданных видов, разрезов и сечений; применения инструментов модуля CAD программы ADEM для построения и редактирования элементов 2D плоской и 3D объёмной графики.	построение заданных видов, разрезов и сечений; применять инструменты модуля CAD программы ADEM для построения и редактирования элементов 2D плоской и 3D объёмной графики.
Владеть: навыками прямого построения и редактирования компьютерного чертежа, технологией построения и редактирования объёмной геометрической модели детали на основе 3D элементов.	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки, навыками прямого построения и редактирования компьютерного чертежа, технологией построения и редактирования объёмной геометрической модели детали на основе 3D элементов.	Демонстрирует владения отдельными навыками прямого построения и редактирования компьютерного чертежа, технологией построения и редактирования объёмной геометрической модели детали на основе 3D элементов.	Владеет базовыми навыками прямого построения и редактирования компьютерного чертежа, технологией построения и редактирования объёмной геометрической модели детали на основе 3D элементов.	Демонстрирует владение комплексом (системой) навыков прямого построения и редактирования компьютерного чертежа, технологией построения и редактирования объёмной геометрической модели детали на основе 3D элементов.
ОК-15 - способен осознавать преемственность поколений российской школы инженеров-механиков, проявляет уважение к историческому наследию				
Знать: основные модели отечественных самолетов, известных главных конструкторов в авиа- и двигателестроении.	Демонстрирует отсутствие знаний об основных моделях отечественных самолетов, известных главных конструкторах в авиа- и двигателестроении.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок основных моделях отечественных самолетов, известных главных конструкторах в авиа- и двигателестроении.	Знает (представляет) в базовом объеме основные модели отечественных самолетов, известных главных конструкторов в авиа- и двигателестроении.	Демонстрирует высокий уровень знаний основных моделях отечественных самолетов, известных главных конструкторах в авиа- и двигателестроении.
Уметь: отличить	Демонстрирует	Демонстрирует	Умеет применять	Демонстрирует

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
отечественные модели гражданских самолетов от зарубежных.	низкий уровень умения, допуская грубые ошибки, отличать отечественные модели гражданских самолетов от зарубежных.	частичные умения без грубых ошибок отличать отечественные модели гражданских самолетов от зарубежных.	знания в базовом (стандартном) объеме по отличию отечественных моделей гражданских самолетов от зарубежных.	высокий уровень умений отличать отечественные модели гражданских самолетов от зарубежных.
Владеть: методами сравнительного анализа отечественных и зарубежных самолетов.	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки, методами сравнительного анализа отечественных и зарубежных самолетов.	Демонстрирует владения отдельными методами сравнительного анализа отечественных и зарубежных самолетов.	Владеет базовыми методами сравнительного анализа отечественных и зарубежных самолетов.	Демонстрирует владение комплексом (системой) методов сравнительного анализа отечественных и зарубежных самолетов.
ОПК-7- способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности				
Знать: принципы формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенности выполнения булевых операций над элементами.	Демонстрирует отсутствие знаний о принципах формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенностях выполнения булевых операций над элементами.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок принципов формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенностей выполнения булевых операций над элементами.	Знает (представляет) в базовом объеме принципы формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенности выполнения булевых операций над элементами.	Демонстрирует высокий уровень знаний принципов формирования 2D плоских и 3D объёмных геометрических моделей (элементов), включая нанесение размеров и создание текстовых объектов; особенностей выполнения булевых операций над элементами.
Уметь: применять инструменты модуля CAD программы ADEM для построения и редактирования элементов плоской и	Демонстрирует низкий уровень умения, допуская грубые ошибки, применять инструменты модуля CAD программы ADEM для построения и	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок применять инструменты модуля CAD программы ADEM для построения и	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме по применению инструментов модуля CAD программы ADEM для построения и	Демонстрирует высокий уровень умений применять инструменты модуля CAD программы ADEM для построения и редактирования элементов плоской и объёмной

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
объёмной графики.	редактирования элементов плоской и объёмной графики.	редактирования элементов плоской и объёмной графики.	редактирования элементов плоской и объёмной графики.	графики.
Владеть: навыками работы в прикладных CAD-пакетах	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки, навыками работы в прикладных CAD-пакетах	Демонстрирует владения отдельными навыками работы в прикладных CAD-пакетах	Владеет базовыми навыками работы в прикладных CAD-пакетах	Демонстрирует владение комплексом (системой) навыков работы в прикладных CAD-пакетах
ОПК-8 - способен разрабатывать техническую документацию, создавать и редактировать тексты, связанные с профессиональной деятельностью, принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей, энергетических установок, их узлов и систем, а также в проведении мероприятий по их реализации				
Знать: положения стандартов ЕСКД, устанавливающие общие правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, условное обозначение материалов и нанесение размеров) и построения изображений (видов, разрезов, сечений).	Демонстрирует отсутствие знаний об положениях стандартов ЕСКД, устанавливающих общие правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, условное обозначение материалов и нанесение размеров) и построения изображений (видов, разрезов, сечений).	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок положений стандартов ЕСКД, устанавливающих общие правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, условное обозначение материалов и нанесение размеров) и построения изображений (видов, разрезов, сечений).	Знает (представляет) в базовом объёме положения стандартов ЕСКД, устанавливающих общие правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, условное обозначение материалов и нанесение размеров) и построения изображений (видов, разрезов, сечений).	Демонстрирует высокий уровень знаний положений стандартов ЕСКД, устанавливающих общие правила оформления чертежей (форматы, масштабы, линии, шрифты, условное обозначение материалов и нанесение размеров) и построения изображений (видов, разрезов, сечений).
Уметь: создавать 3D модели деталей на основе	Демонстрирует низкий уровень умения, допуская	Демонстрирует частичные умения без	Умеет применять знания в базовом (стандартном)	Демонстрирует высокий уровень умений создавать

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
3D элементов в среде модуля CAD программы ADEM для последующего составления компьютерных чертежей в соответствии с нормами стандартов ЕСКД.	грубые ошибки, создавать 3D модели деталей на основе 3D элементов в среде модуля CAD программы ADEM для последующего составления компьютерных чертежей в соответствии с нормами стандартов ЕСКД.	грубых ошибок создавать 3D модели деталей на основе 3D элементов в среде модуля CAD программы ADEM для последующего составления компьютерных чертежей в соответствии с нормами стандартов ЕСКД.	объёме по созданию 3D модели деталей на основе 3D элементов в среде модуля CAD программы ADEM для последующего составления компьютерных чертежей в соответствии с нормами стандартов ЕСКД.	3D модели деталей на основе 3D элементов в среде модуля CAD программы ADEM для последующего составления компьютерных чертежей в соответствии с нормами стандартов ЕСКД.
Владеть: технологией построения и навыками оформления ассоциативного чертежа детали на основе её 3D электронной модели.	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки, технологией построения и навыками оформления ассоциативного чертежа детали на основе её 3D электронной модели.	Демонстрирует владения отдельными навыками технологии построения и навыками оформления ассоциативного чертежа детали на основе её 3D электронной модели.	Владеет базовыми навыками технологии построения и навыками оформления ассоциативного чертежа детали на основе её 3D электронной модели.	Демонстрирует владение комплексом (системой) навыков технологии построения и навыков оформления ассоциативного чертежа детали на основе её 3D электронной модели.
ОПК-22 - способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны в сфере своей профессиональной деятельности				
Знать: сущность и значение информации в развитии современного информационного общества.	Демонстрирует отсутствие знаний об сущности и значении информации в развитии современного информационного общества.	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок сущности и значения информации в развитии современного информационного общества.	Знает (представляет) в базовом объёме сущность и значение информации в развитии современного информационного общества.	Демонстрирует высокий уровень знаний сущности и значения информации в развитии современного информационного общества.
Уметь: осознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.	Демонстрирует низкий уровень умения, допуская грубые ошибки, осознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок осознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объёме по осознанию опасности и угрозы, возникающие в процессе	Демонстрирует высокий уровень умений осознавать опасности и угрозы, возникающие в процессе развития современного информационного общества.

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения			
	2	3	4	5
о общества.	развития современного информационног о общества.	развития современного информационног о общества.	развития современного информационног о общества.	общества.
Владеть: навыками оценки опасности информации.	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки, навыками оценки опасности информации.	Демонстрирует владения отдельными навыками оценки опасности информации.	Владеет базовыми навыками оценки опасности информации.	Демонстрирует владение комплексом (системой) навыков оценки опасности информации.

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника.

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

- 1) оценку, полученную в отзыве руководителя от профильной организации о прохождении практики (при прохождении практики в профильной организации);
- 2) оценку письменного отчёта о прохождении практики, которая даётся руководителем практики от кафедры (университета);
- 3) оценка устного доклада студента;
- 4) оценка результатов собеседования.

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчёта;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования;

n – общее количество оценок.

ФОС обсуждён на заседании кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов

Протокол № 5а от «20» января 2020 г.

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



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Код плана	<u>240502.65-2020-О-ПП-5г06м-05</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (программа)	<u>Управление проектами и интегрированные информационные технологии в авиадвигателестроении</u>
Квалификация (степень)	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2</u>
Шифр практики	<u>Б2.Б.05(Пд)</u>
Институт (факультет)	<u>Двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>Конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>6 курс, 11 семестр</u>
Вид контроля	<u>Зачет с оценкой</u>

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций практики		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования	Оценочное средство
Код компетенции	Формулировка компетенции				
ОК-1	способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, обладает умением логически, верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	<i>Знать:</i> основы философии для формирования мировоззренческой позиции. <i>Уметь:</i> логически, верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь. <i>Владеть:</i> Навыками ведения дискуссии при защите ВКР.	Участие в работах по доводке и освоению технологических процессов производства авиационных двигателей	Самостоятельные работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию, выстраиванию и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования, умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков	<i>Знать:</i> методы самоорганизации и самообразования, выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования. <i>Уметь:</i> критически оценивать свои достоинства и недостатки. <i>Владеть:</i> средствами развития достоинств и устранения недостатков.	Современные методы, экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда, используемые в профильной организации	Самостоятельные работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОПК-1	способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеет навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	<i>Знать:</i> методы научной организации своего труда. <i>Уметь:</i> самостоятельно оценивать результаты своей деятельности. <i>Владеть:</i> навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований.	Разработка норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок и пр. Техно-экономическое обосно-	Самостоятельные работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

			вание кон- струкции двигателя или изделия, вы- пускаемого профильной организацией.		
ОПК -9	способность отстаи- вать и применять научный подход, вы- являть естественнона- учную сущность про- блем, возникающих в ходе профессиональ- ной деятельности, при- влекать для их реше- ния соответствующий физико- математический аппа- рат, противодейство- вать лженаучным иде- ям и течениям	<i>Знать:</i> методику научного подхода для выявления естественнонаучной сущ- ности проблем, возникаю- щих в ходе подготовки ВКР <i>Уметь:</i> привлекать для решения задач подготовки ВКР соответствующий физико-математический аппарат, противодействовать лже- научным идеям и течени- ям. <i>Владеть:</i> современными методами решения задач подготовки ВКР .	Современные методы, эконо- мической оценки науч- ных исследо- ваний, интел- лектуального труда, ис- пользуемые в профильной организации	Само- стоя- тельные работы	Собесе- дование, устный доклад, пись- менный отчет
ОПК-13	способность к работе в многонациональном коллективе, в том чис- ле и над междисци- плинарными, иннова- ционными проектами, формировать в каче- стве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников цели команды, прини- мать решения в ситуа- циях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам	<i>Знать:</i> • базовые понятия про- цесса управления и при- нятия решения при кол- лективном проектиро- вании авиационного двигателя (АД); • принципы и методы кон- структорской деятельно- сти в коллективе (в том числе, в многонациональ- ном). <i>Уметь:</i> самостоятельно пла- нировать и организовывать процесс решения для различ- ных ситуаций в процессе работы над конструктор- скими заданиями. <i>Владеть:</i> • навыками управления работой коллектива конструкторов; • первичными навыками обучения коллег кон- струкции и проектиро- ванию АД.	Участие в работах по доводке и освоению технологиче- ских процес- сов производ- ства авиаци- онных двига- телей.	Само- стоя- тельные работы	Собесе- дование, устный доклад, пись- менный отчет

ОПК-14	владеет основными принципами и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<i>Знать:</i> основные принципы и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. <i>Уметь:</i> принимать решения о действиях при возникновении экстремальных ситуаций. <i>Владеть:</i> навыками действий в экстремальных условиях.	Разработка методических и нормативных документов по проектированию авиационных двигателей. Участие в работах по доводке и освоению технологических процессов производства авиационных двигателей.	Самостоятельные работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОПК-15	способность ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда, владеет методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда	<i>Знать:</i> базовые положения экономической теории. <i>Уметь:</i> применять базовые положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда. <i>Владеть:</i> методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда.	Технико-экономическое обоснование конструкции двигателя или изделия, выпускаемого профильной организацией. Современные методы, экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда, используемые в профильной организации	Самостоятельные работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОПК-16	способность разрабатывать математические модели двигателей и энергетических установок как объектов управления, применять методы теории управления для анализа и синтеза процессов управления тепловыми машинами	<i>Знать:</i> математические модели двигателей и энергетических установок как объектов управления. <i>Уметь:</i> выбирать граничные условия при расчетах прочности элементов АД. <i>Владеть:</i> методами расчета прочности элементов АД современными конечно-элементными пакетами.	Разработка математических (расчётных) моделей проектируемых деталей и узлов авиационных двигателей	Самостоятельные работы, научно-исследовательские и научно-познавательные технологии.	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

ОПК-26	способность использовать в профессиональной деятельности знание конструкции и основ проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем	<i>Знать:</i> конструкцию и основы проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем. <i>Уметь:</i> выбирать современные конструкторские решения при проектировании. <i>Владеть:</i> навыками применения методов принятия решений при проектировании.	Разработка математических (расчётных) моделей проектируемых деталей и узлов авиационных двигателей	Самостоятельные работы	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
--------	---	---	--	------------------------	--

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) проведения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Анализ ТЗ на двигатель.
2. Анализ конструктивно-силовой схемы двигателя-прототипа.
3. Анализ конструкции заданной детали или сборочной единицы, включая технические требования.
4. Анализ дефектов, имевших место по данной детали или узлу при эксплуатации двигателя.
5. Технологический анализ заданной конструкции, включая конструкторские базы и допуска на сопрягаемые размеры, а также указание чистоты обработки поверхностей.
6. Изучение конструктивных особенностей и технологии получения заготовки.
7. Изучение существующего (действующего на предприятии) технологического процесса сборки двигателя и (или) рассматриваемого узла двигателя.
8. Анализ работы узла и предложений по его модификации.
9. Знакомство с программным обеспечением, имеющимся на предприятии для расчетов прочности и гидрогазодинамики.
10. Формулировка задания по специальной части ВКР.

Объем отчета составляет около 40 страниц машинописного текста, включая рабочие чертежи лопатки или диска. Страницы текста и приложений должны соответствовать

вать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14.

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задачи. В отчете должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

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

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

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

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения оценивать затраты на разработку двигателя, подготовку и серийное производство, анализировать и составлять ТЗ на АД, составить спецификацию на сборочный чертеж, выбирать оборудование, методы и способы доводки АД и ЭУ, разбирается в многообразии процессов технологического передела, проводит основные виды работ на этапе организационной подготовки производства.

Оценка 4 («хорошо») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения оценивать затраты на разработку двигателя, подготовку и серийное производство, анализировать и составлять ТЗ на АД, составить спецификацию на сборочный чертеж, выбирать оборудование, методы и способы доводки АД и ЭУ, разбирается в многообразии процессов технологического передела, неуверенно проводит основные виды работ на этапе организационной подготовки производства

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся способен оценивать затраты на разработку двигателя, подготовку и серийное производство, неуверенно анализирует и составляет ТЗ на АД, выбирает оборудование, методы и способы доводки АД и ЭУ, слабо разбирается в многообразии процессов технологического передела, проводит основные виды работ на этапе организационной подготовки производства.

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет оценивать затраты на разработку двигателя, подготовку и серийное производство, анализировать и составлять ТЗ на АД, выбирать оборудование, методы и способы доводки АД и ЭУ, не разбирается в многообразии процессов технологического передела, не способен проводить основные виды работ на этапе организационной подготовки производства

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

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

1. Опишите цели и задачи прохождения практики.
2. Каковы условия работы заданной конструкции в изделии?
3. Каким образом определялись исполнительные и свободные поверхности и их точностные характеристики, технические требования (ТТ), характеристики и особенности материала?
4. Каким образом можно классифицировать заданную конструкцию?
5. Как выполнялся технологический анализ заданной конструкции и давалась оценка её технологичности?
6. Каков способ получения заготовки, её точность?
7. Каким образом можно оценить величину КИМ и предложить пути его увеличения?
8. Какие результаты Вами были получены при прохождении практики?
9. Как вы выбирали конструктивную схему двигателя?
10. Расскажите о специфике работы проектируемого узла.
11. Опишите порядок сборки узла.
12. Как выбиралась конструкция замка лопатки узла?
13. Какие дефекты по изучаемой детали или узлу были обнаружены?
14. Сформулируйте предложения по устранению дефектов.
15. Какие расчеты необходимо выполнить для анализа возможных причин дефектов?
16. Какие испытания необходимо провести для анализа возможных причин дефектов?
17. Какие программные пакеты были Вам проанализированы в ходе выполнения практики?
18. Расскажите о структуре предприятия, на котором Вы проходили практику.
19. Обоснуйте тему, выбранную для специальной части ВКР.
20. Как Вы планируете оценить экономическую эффективность своего проекта?

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

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

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные программой практики, 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, из числа предусмотренных программой практики, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

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

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

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ОК-1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, обладает умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь				
Знать: основы философии для формирования мировоззренческой позиции	Отсутствие знаний основ философии для формирования мировоззренческой позиции	Общие, но не структурированные знания основ философии для формирования мировоззренческой позиции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ философии для формирования мировоззренческой позиции	Сформированные систематические знания основ философии для формирования мировоззренческой позиции
Уметь: логически, верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	Отсутствие умений логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	Сформированное умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь
Владеть: навыками ведения дискуссии при защите ВКР	Отсутствие навыков ведения дискуссии при защите ВКР	В целом успешное, но не систематическое применение навыков ведения дискуссии при защите ВКР	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков ведения дискуссии при защите ВКР	Успешное и систематическое применение навыков ведения дискуссии при защите ВКР

ОК-7 способность к самоорганизации и самообразованию, выстраиванию и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования, умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков				
Знать: Методы самоорганизации и самообразования, выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования	Отсутствие знаний методов самоорганизации и самообразования, выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования	Общие, но не структурированные знания методов самоорганизации и самообразования, выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов самоорганизации и самообразования, выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования	Сформированные систематические знания методов самоорганизации и самообразования, выстраивания и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования
Уметь: критически оценивать свои достоинства и недостатки	Отсутствие умения критически оценивать свои достоинства и недостатки	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение критически оценивать свои достоинства и недостатки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение критически оценивать свои достоинства и недостатки	Сформированное умение критически оценивать свои достоинства и недостатки
Владеть: средствами развития достоинств и устранения недостатков	Отсутствие навыков владения средствами развития достоинств и устранения недостатков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения средствами развития достоинств и устранения недостатков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков владения средствами развития достоинств и устранения недостатков	Успешное и систематическое применение навыков владения средствами развития достоинств и устранения недостатков
ОПК-1 способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеет навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований				
Знать: методы научной организации	Отсутствие знаний методов научной организации своего труда	Общие, но не структурированные знания методов науч-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов	Сформированные систематические знания методов научной

своего труда		ной организа- ции своего тру- да	научной органи- зации своего тру- да	организации своего труда
Уметь: самостоя- тельно оце- нивать ре- зультаты своей дея- тельности	Отсутствие умений само- стоятельно оценивать ре- зультаты своей деятельности	В целом успешное, но не системати- чески осу- ществляемое умение само- стоятельно оценивать ре- зультаты своей деятельности	В целом успеш- ное, но содержа- щее отдельные пробелы умение самостоятельно оценивать резуль- таты своей дея- тельности	Сформирован- ное умение са- мостоятельно оценивать ре- зультаты своей деятельности
Владеть: навыками самостоя- тельной ра- боты, в том числе в сфе- ре проведе- ния научных исследова- ний	Отсутствие навыков само- стоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	В целом успешное, но не системати- ческое приме- нение навыков самостоятель- ной работы, в том числе в сфере проведе- ния научных исследований	В целом успеш- ное, но содержа- щее отдельные пробелы приме- нение навыков са- мостоятельной ра- боты, в том чис- ле в сфере прове- дения научных ис- следований	Успешное и си- стематическое применение навыков само- стоятельной ра- боты, в том чис- ле в сфере про- ведения научных исследований
ОПК -9 способность отстаивать и применять научный подход, выявлять естественнонаучную сущ- ность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, противодействовать лженаучным идеям и те- чениям				
Знать: методику научного подхода для выявления естествен- нонаучной сущности проблем, возникаю- щих в ходе подготовки ВКР	Отсутствие знаний методики научного подхода для выявления естественнона- учной сущности проблем, возникающих в ходе подготовки ВКР	Общие, но не структуриро- ванные знания методики науч- ного подхода для выявления естественнона- учной сущно- сти проблем, возникающих в ходе подготовки ВКР	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания мето- дики научного подхода для выяв- ления естествен- нонаучной сущно- сти проблем, воз- никающих в ходе подготовки ВКР	Сформирован- ные системати- ческие знания методики науч- ного подхода для выявления естественнона- учной сущности проблем, возни- кающих в ходе подготовки ВКР
Уметь: привлекать для решения задач подготовки ВКР соот- ветствующий физи- ко- математиче-	Отсутствие умений при- влекать для решения задач подготовки ВКР соответствующий физико- математический аппарат, противодействовать лже- научным идеям и течениям	В целом успешное, но не системати- чески осу- ществляемое умение привле- кать для реше- ния задач подготовки ВКР соответствующий	В целом успеш- ное, но содержа- щее отдельные пробелы умение привлекать для решения задач подготовки ВКР соот- ветствующий фи- зико- математический	Сформирован- ное умение при- влекать для ре- шения задач подготовки ВКР соответствующий физико- математический аппарат, проти- водействовать

ский аппарат, противодействовать лженаучным идеям и течениям		щий физико-математический аппарат, противодействовать лженаучным идеям и течениям	аппарат, противодействовать лженаучным идеям и течениям	лженаучным идеям и течениям
Владеть: современными методами решения задач подготовки ВКР	Отсутствие владения современными методами решения задач подготовки ВКР	В целом успешное, но не систематическое владение современными методами решения задач подготовки ВКР	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение современными методами решения задач подготовки ВКР	Успешное и систематическое владение современными методами решения задач подготовки ВКР
ОПК-13 способность к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, формировать в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам				
Знать: • базовые понятия процесса управления и принятия решения при коллективном проектировании авиационного двигателя (АД); • принципы и методы конструкторской деятельности в коллективе (в том числе, в многонациональном)	Отсутствие знаний базовых понятий процесса управления и принятия решения при коллективном проектировании авиационного двигателя (АД), а также принципов и методов конструкторской деятельности в коллективе) в том числе, в многонациональном)	Общие, но не структурированные знания базовых понятий процесса управления и принятия решения при коллективном проектировании авиационного двигателя (АД), а также принципов и методов конструкторской деятельности в коллективе (в том числе, в многонациональном)	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых понятий процесса управления и принятия решения при коллективном проектировании авиационного двигателя (АД), а также принципов и методов конструкторской деятельности в коллективе (в том числе, в многонациональном)	Сформированные систематические знания базовых понятий процесса управления и принятия решения при коллективном проектировании авиационного двигателя (АД), а также принципов и методов конструкторской деятельности в коллективе (в том числе, в многонациональном)
Уметь: самостоятельно планировать и организовывать процесс решения для различных ситуаций в процессе работы над конструкторскими	Отсутствие умений самостоятельно планировать и организовывать процесс решения для различных ситуаций в процессе работы над конструкторскими заданиями	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение самостоятельно планировать и организовывать процесс решения для различных ситуаций в про-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение самостоятельно планировать и организовывать процесс решения для различных ситуаций в процессе работы над конструкторскими	Сформированное умение самостоятельно планировать и организовывать процесс решения для различных ситуаций в процессе работы над конструкторскими заданиями

торскими заданиями		цессе работы над конструкторскими заданиями	заданиями	
Владеть: • навыками управления работой коллектива конструкторов • первичными навыками обучения коллег конструкции и проектированию АД	Отсутствие навыков управления работой коллектива конструкторов и первичных навыков обучения коллег конструкции и проектированию АД	В целом успешное, но не систематическое применение навыков управления работой коллектива конструкторов и первичных навыков обучения коллег конструкции и проектированию АД	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков управления работой коллектива конструкторов и первичных навыков обучения коллег конструкции и проектированию АД	Успешное и систематическое применение навыков управления работой коллектива конструкторов и первичных навыков обучения коллег конструкции и проектированию АД
ОПК-14 владеет основными принципами и методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий				
Знать: основные принципы и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Отсутствие знаний основных принципов и методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Общие, но не структурированные знания основных принципов и методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов и методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Сформированные систематические знания основных принципов и методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
Уметь: принимать решения о действиях при возникновении экстремальных ситуаций	Отсутствие умений принимать решения о действиях при возникновении экстремальных ситуаций	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение принимать решения о действиях при возникновении экстремальных ситуаций	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение принимать решения о действиях при возникновении экстремальных ситуаций	Сформированное умение принимать решения о действиях при возникновении экстремальных ситуаций
Владеть: навыками действий в экстремальных условиях	Отсутствие навыков действий в экстремальных условиях	В целом успешное, но не систематическое применение навыков действий в экстремальных условиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков действий в экстремальных условиях	Успешное и систематическое применение навыков действий в экстремальных условиях

ОПК-15 способность ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда, владеет методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда				
Знать: базовые положения экономической теории	Отсутствие знаний базовых положений экономической теории	Общие, но не структурированные знания базовых положений экономической теории	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых положений экономической теории	Сформированные систематические знания базовых положений экономической теории
Уметь: применять базовые положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда	Отсутствие умений применять базовые положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять базовые положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять базовые положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда	Сформированное умение принимать решения применять базовые положения экономической теории с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда
Владеть: методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда	Отсутствие владения методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда	В целом успешное, но не систематическое владение методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда	Успешное и систематическое владение методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда
ОПК-16 способность разрабатывать математические модели двигателей и энергетических установок как объектов управления, применять методы теории управления для анализа и синтеза процессов управления тепловыми машинами				
Знать: математические модели двигателей и энергетических установок как объектов управления	Отсутствие знаний математических моделей двигателей и энергетических установок как объектов управления	Общие, но не структурированные знания математических моделей двигателей и энергетических установок как объектов управления	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических моделей двигателей и энергетических установок как объектов управления	Сформированные систематические знания математических моделей двигателей и энергетических установок как объектов управления
Уметь: Выбирать граничные условия при расчетах прочности	Отсутствие умений выбирать граничные условия при расчетах прочности элементов АД	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выби-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать граничные условия при	Сформированное умение выбирать граничные условия при расчетах прочности элементов

элементов АД		рать граничные условия при расчетах прочности элементов АД	расчетах прочности элементов АД	АД
Владеть: методами расчета прочности элементов АД современными конечно-элементными пакетами	Отсутствие владения методами расчета прочности элементов АД современными конечно-элементными пакетами	В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета прочности элементов АД современными конечно-элементными пакетами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами расчета прочности элементов АД современными конечно-элементными пакетами	Успешное и систематическое владение методами расчета прочности элементов АД современными конечно-элементными пакетами
ОПК-26 способность использовать в профессиональной деятельности знание конструкции и основ проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем				
Знать: конструкцию и основы проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем	Отсутствие знаний конструкции и основ проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем	Общие, но не структурированные знания конструкции и основ проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания конструкции и основ проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем	Сформированные систематические знания конструкции и основ проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем
Уметь: выбирать современные конструкторские решения при проектировании	Отсутствие умений выбирать современные конструкторские решения при проектировании	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение конструкции и основ проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение конструкции и основ проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем	Сформированное умение конструкции и основ проектирования двигателей и энергетических установок, их узлов и систем
Владеть: навыками применения методов принятия решений при проектировании	Отсутствие навыков владения методами принятия решений при проектировании	В целом успешное, но не систематическое владение методами принятия решений при проектировании	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами принятия решений при проектировании	Успешное и систематическое владение методами принятия решений при проектировании

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника.

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсуждён на заседании кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов

Протокол № 5а от «20» января 2020 г.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ

Код плана	240502.65-2020-О-ПП-5г06м-05
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
Профиль (программа, специализация)	Управление проектами и интегрированные информационные технологии в авиадвигателестроении
Квалификация (степень)	Инженер
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»
Шифр практики	Б2.Б.02(У)
Институт (факультет)	Двигателей и энергетических установок
Кафедра	Технологий производства двигателей
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Самара, 2020

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций практики		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования	Оценочное средство
Код компетенции	Формулировка компетенции				
1	2	3	4	5	6
ОК-3	Способен к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение культурным традициям, толерантность к другой культуре	Знать: основное содержание государственной культурной политики, способы различного межкультурного взаимодействия, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей. Уметь: ориентироваться в общем культурном пространстве, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей. Владеть: навыками толерантного общения и методами конструктивного диалога, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Собеседование, письменный отчет
ОК-6	Способен к кооперации с коллегами и работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; содержания толерантного поведения, при выполнении групповых организационно-производственных задач. Уметь: взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; работать в коллективе, при выполнении групповых организационно-производственных задач. Владеть: навыками толерантного поведения; навыками командной работы; навыками реализации совместных творческих проектов, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации токарных работ. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации процессов резьбонарезания. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации операций шлифования. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации операций обработки отверстий. Выполнение организационно-производственных заданий при проектировании и реализации фрезерных работ.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Собеседование, письменный отчет

1	2	3	4	5	6
ОК-10	Осознаёт социальную значимость своей будущей специальности и профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, ответственному отношению к трудовым обязанностям	Знать: сущность и социальную значимость своей будущей профессии, перечень основных дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, взаимосвязь в целостной системе знаний; объекты своей профессиональной деятельности. Уметь: поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельностью. Владеть: навыками определения особенностей объектов профессиональной деятельности инженера.	Выбор средств измерений. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Собеседование, письменный отчет
ОПК-10	Способен понимать физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях	Знать: условные обозначения на электросхемах для металлообрабатывающих станков и средств измерений; принципы работы электромагнитных датчиков; физические процессы, происходящие в электрических, магнитных цепях и средствах измерения. Уметь: использовать динамометрические установки с индуктивными датчиками, для определения сил резания. Владеть: навыками работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами.	Изучение конструкции, кинематики, электронных схем и мехатронных модулей multifunctional металлорежущих станков. Изучение технологических процессов и металлорежущего оборудования, и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Выбор средств измерений.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Собеседование, письменный отчет

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. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) проведения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

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

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

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с [СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам.](#)

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

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задачи. В отчете должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

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

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

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

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

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

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

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

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не владеет знаниями технологических процессов механической обработки (точение, сверление, зенкерование, развертывание, резбонарезание, фрезерование, шлифование) и выбора средств измерения, не способен транслировать результаты исследования.

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

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

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

35. Какие результаты Вами были получены при прохождении практики?

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

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

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные программой практики, 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, из числа предусмотренных программой практики, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

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

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

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ОК-3 Способен к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение культурным традициям, толерантность к другой культуре					
Знать: основное содержание государственной культурной политики, способы различного межкультурного взаимодействия, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Отсутствие знаний понятийного аппарата в части содержания государственной культурной политики, способов различного межкультурного взаимодействия, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части содержания государственной культурной политики, способов различного межкультурного взаимодействия, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части содержания государственной культурной политики, способов различного межкультурного взаимодействия, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части содержания государственной культурной политики, способов различного межкультурного взаимодействия, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части содержания государственной культурной политики, способов различного межкультурного взаимодействия, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.
Уметь: ориентироваться в общем культурном пространстве, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Отсутствие умений ориентироваться в общем культурном пространстве, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Частично освоенное умение ориентироваться в общем культурном пространстве, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение ориентироваться в общем культурном пространстве, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение ориентироваться в общем культурном пространстве, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Сформированное умение ориентироваться в общем культурном пространстве, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.
Владеть: навыками толерантного общения и методами конструктивного диалога, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Отсутствие навыков толерантного общения и методов конструктивного диалога, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Фрагментарное применение навыков толерантного общения и методов конструктивного диалога, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков толерантного общения и методов конструктивного диалога, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков толерантного общения и методов конструктивного диалога, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.	Успешное и систематическое применение навыков толерантного общения и методов конструктивного диалога, при выполнении групповых технологических заданий в области производства двигателей.

1	2	3	4	5	6
				производства двигателей.	
ОК-6 Способен к кооперации с коллегами и работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия					
Знать: концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; содержания толерантного поведения, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Отсутствие знаний понятийного аппарата в части концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; содержания толерантного поведения, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; содержания толерантного поведения, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; содержания толерантного поведения, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; содержания толерантного поведения, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; содержания толерантного поведения, при выполнении групповых организационно-производственных задач.
Уметь: взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; работать в коллективе, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Отсутствие умения взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; работать в коллективе, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Частичное освоение умения взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; работать в коллективе, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; работать в коллективе, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; работать в коллективе, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Сформированное умение взаимодействовать с представителями иных социальных, этнических, конфессиональных и культурных групп; работать в коллективе, при выполнении групповых организационно-производственных задач.
Владеть: навыками толерантного поведения; навыками командной работы; навыками реализации совместных творческих проектов, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Отсутствие навыков навыками толерантного поведения; навыками командной работы; навыками реализации совместных творческих проектов, при выполнении групповых организационно-производственных задач.	Фрагментарное применение навыков навыками толерантного поведения; навыками командной работы; навыками реализации совместных творческих проектов, при выполнении групповых ор-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков толерантного поведения; навыками командной работы; навыками реализации совместных творческих проектов, при выполнении групповых орга-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков навыками толерантного поведения; навыками командной работы; навыками реализации совместных творческих проектов, при	Успешное и систематическое применение навыков навыками толерантного поведения; навыками командной работы; навыками реализации совместных творческих проектов, при выполнении групповых орга-

1	2	3	4	5	6
	ных задач.	ганизационно-производственных задач.	низационно-производственных задач.	выполнении групповых организационно-производственных задач.	низационно-производственных задач.
ОК-10 Осознаёт социальную значимость своей будущей специальности и профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, ответственному отношению к трудовым обязанностям					
Знать: сущность и социальную значимость своей будущей профессии, перечень основных дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, взаимосвязь в целостной системе знаний; объекты своей профессиональной деятельности.	Отсутствие знаний понятийного аппарата в части сущности и социальной значимости своей будущей профессии, перечня основных дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, взаимосвязи в целостной системе знаний; объектов своей профессиональной деятельности.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части сущности и социальной значимости своей будущей профессии, перечня основных дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, взаимосвязи в целостной системе знаний; объектов своей профессиональной деятельности.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части сущности и социальной значимости своей будущей профессии, перечня основных дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, взаимосвязи в целостной системе знаний; объектов своей профессиональной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части сущности и социальной значимости своей будущей профессии, перечня основных дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, взаимосвязи в целостной системе знаний; объектов своей профессиональной деятельности.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части сущности и социальной значимости своей будущей профессии, перечня основных дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности, взаимосвязи в целостной системе знаний; объектов своей профессиональной деятельности.
Уметь: поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельностью.	Отсутствие умения поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельностью.	Частично освоенное умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельностью.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельностью.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельностью.	Сформированное умение поставить цель и сформулировать задачи, связанные с реализацией профессиональной деятельностью.
Владеть: навыками определения особенностей объектов профессиональной деятельности инженера.	Отсутствие навыков определения особенностей объектов профессиональной деятельности инженера.	Фрагментарное применение навыков определения особенностей объектов профессиональной деятельности инженера.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения особенностей объектов профессиональной деятельности инженера.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения особенностей объектов профессиональной деятельности инженера.	Успешное и систематическое применение навыков определения особенностей объектов профессиональной деятельности инженера.

1	2	3	4	5	6
ОПК-10 Способен понимать физические процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях					
Знать: условные обозначения на электросхемах для металлообрабатывающих станков и средств измерений; принципы работы электромагнитных датчиков; физические процессы, происходящие в электрических, магнитных цепях и средствах измерения.	Отсутствие знаний понятийного аппарата в части условных обозначений на электросхемах для металлообрабатывающих станков и средств измерений; принципов работы электромагнитных датчиков; физических процессов, происходящих в электрических, магнитных цепях и средствах измерения.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части условных обозначений на электросхемах для металлообрабатывающих станков и средств измерений; принципов работы электромагнитных датчиков; физических процессов, происходящих в электрических, магнитных цепях и средствах измерения.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части условных обозначений на электросхемах для металлообрабатывающих станков и средств измерений; принципов работы электромагнитных датчиков; физических процессов, происходящих в электрических, магнитных цепях и средствах измерения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части условных обозначений на электросхемах для металлообрабатывающих станков и средств измерений; принципов работы электромагнитных датчиков; физических процессов, происходящих в электрических, магнитных цепях и средствах измерения.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части условных обозначений на электросхемах для металлообрабатывающих станков и средств измерений; принципов работы электромагнитных датчиков; физических процессов, происходящих в электрических, магнитных цепях и средствах измерения.
Уметь: использовать динамометрические установки с индуктивными датчиками, для определения сил.	Отсутствие умений использовать динамометрические установки с индуктивными датчиками, для определения сил.	Частично освоенное умение использовать динамометрические установки с индуктивными датчиками, для определения сил.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать динамометрические установки с индуктивными датчиками, для определения сил.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать динамометрические установки с индуктивными датчиками, для определения сил.	Сформированное умение использовать динамометрические установки с индуктивными датчиками, для определения сил.
Владеть: навыками работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами.	Отсутствие навыков работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами.	Фрагментарное применение навыков работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами.	Успешное и систематическое применение навыков работы с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами.

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника.

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсуждён на заседании кафедры технологий производства двигателей

Протокол № 7 от «06» марта 2020 г.

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



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ**

Код плана	<u>240502.65-2020-О-ПП-5г06м-05</u>
Направление подготовки (специальность)	<u>24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей</u>
Профиль (направленность) образовательной программы	<u>Управление проектами и интегрированные информационные технологии в авиадвигателестроении</u>
Квалификация	<u>Инженер</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	<u>Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)»</u>
Шифр практики	<u>Б2.Б.04(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>Кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Курс, семестр	<u>4 курс, 8 семестр; 5 курс, 10 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>Зачёт с оценкой</u>

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

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень компетенций практики		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования	Оценочное средство
Код компетенции	Формулировка компетенции				
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний и нормативные правовые акты в различных сферах своей деятельности	Знать: правовые нормы и нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность специалиста по авиадвигателестроению. Уметь: использовать основы правовых знаний и нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности. Владеть: навыками использования основ правовых знаний и нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности.	Изучение организационной структуры предприятия, цеха, участка, конструкторского или технологического бюро и его задачи.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОК-9	способность использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде, учитывать основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке технических проектов	Знать: этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде, учитывать основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке технических проектов. Уметь: использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде,	Изучение организационной структуры предприятия, цеха, участка, конструкторского или технологического бюро и его задачи.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

		учитывать основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке технических проектов. Владеть: навыками использования этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде при разработке технических проектов.			
ОК-16	способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления, и эксплуатации двигателей ЛА	Знать: способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления, и эксплуатации двигателей ЛА. Уметь: применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления, и эксплуатации двигателей ЛА. Владеть: навыками рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления, и эксплуатации двигателей ЛА.	Изучение технологического процесса изготовления и методов обработки деталей компрессоров и турбин ГТД, при изготовлении деталей изделия и его агрегатов и систем. Изучение материалов, применяемых при изготовлении компрессоров и турбин ГТД. Изучение методов получения заготовок деталей компрессоров и турбин ГТД.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

ОПК-2	способность выполнять анализ термодинамического цикла двигателей и энергетических установок	Знать: основные методики термогазодинамического расчёта ГТД, влияние параметров на цикл двигателя. Уметь: осуществлять расчёт основных характеристик двигателя и энергетических установок. Владеть: навыками расчёта термогазодинамических параметров ГТД.	Применение изученных методов расчета, моделирования в ходе проведения конкретного расчетно-конструкторского и технологического задания.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОПК-3	способность к применению дифференциального и интегрального исчисления в профессиональной деятельности	Знать: теорию дифференциального и интегрального вычисления применительно к динамическим процессам, происходящим в ГТД. Уметь: составлять системы дифференциальных уравнений для описания процессов работы ГТД. Владеть: методиками расчёта систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	Изучение методов расчётного проектирования деталей и узлов ГТД (компрессоров и турбин), используемых на предприятии, в том числе методов расчета конструкций на прочность и надежность.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОПК-4	способность к применению численных методов и операций линейной алгебры при решении профессиональных задач	Знать: аналитические и численные методы, применяемые для решения систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД. Уметь: составлять матричные и дифференциальные уравнений, описывающие процессы ГТД при его работе. Владеть: методиками расчёта матричных и систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	Изучение методов расчётного проектирования деталей и узлов ГТД (компрессоров и турбин), используемых на предприятии, в том числе методов расчета конструкций на прочность и надежность.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОПК-5	способность применять методы моделирования механических систем	Знать: теорию аналитических и численных методов,		Самостоятельная работа	Собеседование, устный

		позволяющих создавать приближённые модели систем ГТД Уметь: пользоваться современными программными продуктами численного моделирования для решения прикладных задач в области двигателестроения. Владеть: методиками использования программных комплексов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.	Моделирование узлов и деталей компрессоров и турбин ГТД и их рабочего процесса при проектировании, изготовлении и отработке.		доклад, письменный отчет
ОПК-6	способность использовать методы термодинамики и теплопередачи при решении задач профессиональной деятельности	Знать: методы термодинамики и теплопередачи при проектировании АД и ЭУ. Уметь: анализировать основные термогазодинамические параметры АД и ЭУ. Владеть: навыками расчёта рабочих процессов в элементах ГТД.	Моделирование узлов и деталей компрессоров и турбин ГТД и их рабочего процесса при проектировании, изготовлении и отработке.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОПК-11	знание назначения и основных функций элементов и узлов современного электротехнического оборудования	Знать: назначение основных агрегатов, обеспечивающих работу систем авиационного ГТД. Владеть: расчётными методиками проектирования основных агрегатов для обеспечения работы систем ГТД Уметь: проектировать основные агрегаты, обеспечивающих работоспособность систем ГТД	Изучение технологического процесса сборки узлов, агрегатов и систем ГТД.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

ОПК-12	готовность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Знать: требования по обеспечению безопасности работ при производстве авиационных ГТД Уметь: пользоваться инструментами, оборудование и материалами без создания ситуаций, угрожающих жизни и здоровью людей. Владеть: информацией о правилах, позволяющих обеспечить безопасность на производстве, а также экологическую безопасность производимых работ.	Изучение методов профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ. Изучение требований по технике безопасности при проведении работ.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОПК-18	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с качеством готовой продукции машиностроительных производств, опираясь на использование в профессиональной деятельности документации по стандартизации и сертификации	Знать: перечень документации, используемой на производстве, для оценки качества готовой продукции авиационного профиля Уметь: решать задачи обеспечения качества готовой продукции, опираясь на документацию по стандартизации и сертификации. Владеть: навыками использования на производстве документации по стандартизации и сертификации элементов ГТД.	Изучение методов сертификации продукции и систем качества на предприятии.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОПК-19	способность решать проблемы обеспечения статической и динамической прочности конструкций, экспериментальными методами определять механические свойства материалов	Знать: теорию аналитических, численных и экспериментальных методов, позволяющих провести анализ статической и динамической прочности конструкций ГТД Уметь: пользоваться современными программными продуктами численного моделирования, а также	Изучение методов расчётного проектирования деталей и узлов ГТД (компрессоров и турбин), используемых на предприятии, в том числе методов расчета конструкций на прочность и надежность.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

		методами обработки результатов экспериментов для решения прикладных задач в области двигателестроения. Владеть: методиками использования программных комплексов и проведения экспериментов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.	Изучение условий работы компрессоров и турбин ГТД, стендов для их экспериментального исследования, а также методов их испытаний.		
ОПК-23	способность осуществлять контроль норм точности деталей и изделий на основе метрологического обеспечения машиностроительных предприятий, выполнять процедуры стандартизации и сертификации продукции	Знать: нормативные документы, регламентирующие вопросы стандартизации и сертификации при производстве авиационных ГТД Уметь: пользоваться нормативной документацией и стандартами, а также оборудованием для обеспечения метрологического контроля при изготовлении машин приборов и аппаратуры для создания ГТД. Владеть: информацией из стандартов и документации, навыками работы с метрологическим оборудованием, применяющимся для создания ГТД.	Изучение методов сертификации продукции и систем качества на предприятии. Изучение опор роторов и маслосистем ГТД, условий их работы, методов испытаний и технологии их производства.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет
ОПК-24	способность проектировать технологические процессы изготовления деталей на основе использования баз данных и знаний по оборудованию, инструменту, средствам технологического оснащения, режимам обработки (резанием, ЭХО, аддитивным технологиям и пр.), применения методов анализа размерных цепей, технологических систем, методов разработки и верификации управляющих программ, симуляции	Знать: способы применения оборудования, инструмента, средств технологического оснащения и режимов обработки, применяемых при изготовлении деталей ГТД. Уметь: использовать при проектировании деталей ГТД методы анализа размерных цепей, а также использовать CAD/CAM/CAE	Изучение технологического процесса изготовления и методов обработки деталей компрессоров и турбин ГТД, при изготовлении деталей изделия и его агрегатов и систем.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, письменный отчет

	формообразующих операций в среде CAD/CAM/CAE - систем	системы. Владеть: навыками работы в CAD/CAM/CAE системах.	Изучение камер сгорания ГТД, условий их работы, методов испытаний и технологии производства.		
--	---	---	--	--	--

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

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику.
3. Рабочий график (план) проведения практики.
4. Описательная часть.
5. Список использованных источников.
6. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части может включать разделы, в соответствии с индивидуальным заданием:

8 семестр

1. Организационная структура предприятия, цеха, участка, конструкторского или технологического бюро и его задачи.
2. Конструкция заданной сборочной единицы (компрессора, турбины ГТД).
3. Технологический процесс изготовления и методы обработки компрессоров и турбин ГТД:
 - 3.1. Технологический процесс изготовления деталей компрессоров и турбин ГТД.
 - 3.2. Материалы, применяемые при изготовлении компрессоров и турбин ГТД.
 - 3.3. Методы получения заготовок деталей компрессоров и турбин ГТД.
 - 3.4. Технологический процесс сборки компрессоров и турбин ГТД.
4. Методы расчётного проектирования деталей и узлов ГТД (компрессоров и турбин), используемых на предприятии, в том числе методы расчета конструкций на прочность и надежность.
5. Условия работы компрессоров и турбин ГТД, стенды для их экспериментального исследования, а также методы их испытаний.
6. Мероприятия по повышению надежности и долговечности работы деталей компрессоров и турбин ГТД.
7. Моделирование узлов и деталей компрессоров и турбин ГТД и их рабочего процесса при проектировании, изготовлении и отработке.
8. Описание выполнения конкретного расчетно-конструкторского и технологического задания.

Графическая часть:

Сборочный чертеж компрессора/турбины ГТД в соответствии с принятыми нормативами с использованием современных компьютерных технологий.

10 семестр

1. Условия работы, методы испытаний и технология производства камер сгорания ГТД.
2. Условия работы, методы испытаний и технология производства опор роторов и маслосистем ГТД.
3. Технологический процесс сборки узлов, агрегатов и систем ГТД.

4. Методы и средства испытаний ГТД и их агрегатов и систем, методы обработки экспериментальных данных.

5. Описание выполнения конкретного расчетно-конструкторского и технологического задания.

6. Требования по технике безопасности при проведении работ.

7. Методы профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ.

8. Методы сертификации продукции и систем качества на предприятии.

Графическая часть:

Сборочный чертеж камеры сгорания/опоры ГТД в соответствии с принятыми нормативами с использованием современных компьютерных технологий.

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

Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с СТО 02068410-004-2018 Общие требования к учебным текстовым документам.

В отчёте должно быть отражено выполнение всех пунктов индивидуального задания, выданного руководителем практики студенту.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

Оценка 5 («отлично») – выставляется, если отчет носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенную постановку задачи. В отчете должно быть содержательно отражено выполнение всех пунктов практики, содержит глубокий анализ, логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, технические требования к оформлению отчета выполнены полностью.

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

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

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

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень умения оценивать затраты на разработку двигателя, подготовку и серийное производство, составить спецификацию на сборочный чертеж, выбирать оборудование, методы и способы доводки АД и ЭУ, проводит основные виды работ на этапе организационной подготовки производства.

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует высокий уровень умения оценивать затраты на разработку двигателя, подготовку и серийное производство, составить спецификацию на сборочный чертеж, выбирать оборудование, методы и способы доводки АД и ЭУ, неуверенно проводит основные виды работ на этапе организационной подготовки производства

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся способен оценивать затраты на разработку двигателя, подготовку и серийное производство, неуверенно выбирает оборудование, методы и способы доводки АД и ЭУ, и проводит основные виды работ на этапе организационной подготовки производства.

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся не умеет оценивать затраты на разработку двигателя, подготовку и серийное производство, выбирать оборудование, методы и способы доводки АД и ЭУ, не способен проводить основные виды работ на этапе организационной подготовки производства.

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:

8 семестр

1. Опишите цели и задачи прохождения технологической практики.
2. Способы обработки деталей компрессоров и турбин ГТД: рабочих, направляющих и сопловых лопаток, дисков, проставок, валов.
3. Какие технические требования предъявляются к качеству выпускаемой продукции?
4. Какова технология изготовления заготовок деталей компрессоров ГТД?
5. Какова технология изготовления заготовок деталей турбин ГТД?
6. Каким образом обосновывается выбор варианта технологического процесса с точки зрения высокого качества металла, величины припусков, повышения КИМ?
7. Какое основное оборудование, контрольно-измерительная аппаратура и инструмент используется в цехе?
8. Каков способ получения заготовки, её точность?
9. CAD/CAM-системы, применяемые при проектировании и изготовлении деталей ГТД.
10. Каким образом осуществляется контроль качества продукции в цехе?
11. Проводилось ли ознакомление изучаемого технологического процесса производства деталей компрессоров / турбин ГТД непосредственно на рабочих местах в цехе, изучая вместе с этим оборудование оснащение, организацию, охрану труда и безопасность жизнедеятельности на производстве?
12. Принципы использования лазерных систем для повышения точности измерений.
13. Какие виды брака и причины его появления в производстве?
14. Каковы меры по предупреждению и исправлению брака в производстве?
15. Основные этапы центрирования опор роторов в сборочном цеху.

16. Перечень конструкторской документации для обеспечения технологического процесса изготовления деталей на производстве.
17. Основные технологические процессы изготовления дефлектора.
18. Технология алитирования как один из видов упрочняющей обработки деталей.
19. Преимущества электронно-лучевой сварки для соединения тугоплавких и химически активных материалов.
20. Жаропрочные сплавы, применяемые для изготовления корпусов камер сгорания ГТД.
21. Технология контроля вибраций двигателя при стендовых испытаниях.

10 семестр

1. Какова технология изготовления заготовок камер сгорания ГТД?
2. Способы обработки деталей опор и маслосистем ГТД.
3. Технологический процесс сборки узлов, агрегатов и систем ГТД.
4. CAD/CAM-системы, применяемые при проектировании и изготовлении деталей камер сгорания ГТД.
5. Проводилось ли ознакомление изучаемого технологического процесса производства камер сгорания ГТД непосредственно на рабочих местах в цехе, изучая вместе с этим оборудование оснащение, организацию, охрану труда и безопасность жизнедеятельности на производстве?
6. Соответствуют ли в цехе условия труда требованиям безопасности жизнедеятельности?
7. Жаропрочные сплавы, применяемые для изготовления корпусов камер сгорания ГТД.
8. Какая технология сборки конструкции заданной сборочной единицы?
9. Какая оснастка и контрольно-измерительный инструмент применяются при сборке конструкции заданной сборочной единицы?
10. Какие на предприятии применяются виды испытаний узла изделия, используемые методы и средства измерений, методы обработки экспериментальных данных?
11. Какие условия труда реализуются в цехе для обеспечения требованиям безопасности жизнедеятельности работников?
12. Какие мероприятия по охране окружающей среды применяются и разрабатываются в цехе?
13. Какие результаты Вами были получены при прохождении практики?

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

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

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать практические задачи, предусмотренные программой практики, 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, из числа предусмотренных программой практики, обучающийся знаком с рекомендованной справочной и научной литературой;

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

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

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ОК-4 Способность использовать основы правовых знаний и нормативные правовые акты в различных сферах своей деятельности				
ЗНАТЬ: правовые нормы и нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность специалиста по авиадвигателестроению.	Фрагментарные знания правовых норм и нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность специалиста по авиадвигателестроению.	Общие, но не структурированные знания правовых норм и нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность специалиста по авиадвигателестроению.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правовых норм и нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность специалиста по авиадвигателестроению.	Сформированные систематические знания правовых норм и нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность специалиста по авиадвигателестроению.
УМЕТЬ: использовать основы правовых знаний и нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности.	Частично освоенное умение использовать основы правовых знаний и нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать основы правовых знаний и нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать основы правовых знаний и нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности.	Сформированное умение использовать основы правовых знаний и нормативные правовые акты в сфере профессиональной деятельности.
ВЛАДЕТЬ: навыками использования основ правовых знаний и нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности.	Фрагментарное применение навыков использования основ правовых знаний и нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования основ правовых знаний и нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования основ правовых знаний и нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности.	Успешное и систематическое применение навыков использования основ правовых знаний и нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности.

ВЛАДЕТЬ: навыками использования этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде при разработке технических проектов.	Фрагментарное применение навыков использования этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде при разработке технических проектов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде при разработке технических проектов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде при разработке технических проектов.	Успешное и систематическое применение навыков использования этических и правовых норм, регулирующих отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде при разработке технических проектов.

ОК-16 Способность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления, и эксплуатации двигателей ЛА

ЗНАТЬ: способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	Фрагментарные знания о способах рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	Общие, но не структурированные знания о способах рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о способах рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	Сформированные систематические знания о способах рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.
УМЕТЬ: применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и	Частично освоенное умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в	Сформированное умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего

эксплуатации двигателей ЛА.		процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.
ВЛАДЕТЬ: навыками рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	Фрагментарн ое применение навыков рационального использовани я сырьевых, энергетическ их и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.	Успешное и систематическое применение навыков рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА.

ОПК-2 Способность выполнять анализ термодинамического цикла двигателей и энергетических установок

ЗНАТЬ: основные методики термогазодинамического расчёта ГТД, влияние параметров на цикл двигателя.	Фрагментарн ые знания основных методик термогазодинамического расчёта ГТД, влияния параметров на цикл двигателя	Общие, но не структурированн ые знания основных методик термогазодинамического расчёта ГТД, влияния параметров на цикл двигателя	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методик термогазодинамического расчёта ГТД, влияния параметров на цикл двигателя	Сформированны е систематические знания основных методик термогазодинамического расчёта ГТД, влияния параметров на цикл двигателя
УМЕТЬ: осуществлять расчёт основных характеристик двигателя и энергетических установок.	Частично освоенное умение осуществлять расчёт основных характеристик двигателя и энергетическ их установок.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение осуществлять расчёт основных характеристик двигателя и энергетических установок.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять расчёт основных характеристик двигателя и энергетических установок..	Сформированное умение осуществлять расчёт основных характеристик двигателя и энергетических установок.
ВЛАДЕТЬ: навыками расчёта термогазодинам	Фрагментарн ое применение навыков расчёта термогазодинамических параметров ГТД.	В целом успешное, но не систематическое применение	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое применение навыков расчёта

ических параметров ГТД.		навыков расчёта термогазодинамических параметров ГТД.	пробелы применение навыков расчёта термогазодинамических параметров ГТД.	термогазодинамических параметров ГТД.
-------------------------	--	---	--	---------------------------------------

ОПК-3 Способность к применению дифференциального и интегрального исчисления в профессиональной деятельности

ЗНАТЬ: теорию дифференциального и интегрального вычисления применительно к динамическим процессам, происходящим в ГТД.	Фрагментарные знания теории дифференциального и интегрального вычисления применительно к динамическим процессам, происходящим в ГТД.	Общие, но не структурированные знания теории дифференциального и интегрального вычисления применительно к динамическим процессам, происходящим в ГТД.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории дифференциального и интегрального вычисления применительно к динамическим процессам, происходящим в ГТД.	Сформированные систематические знания теории дифференциального и интегрального вычисления применительно к динамическим процессам, происходящим в ГТД.
УМЕТЬ: составлять системы дифференциальных уравнений для описания процессов работы ГТД.	Частично освоенное умение составлять системы дифференциальных уравнений для описания процессов работы ГТД.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять системы дифференциальных уравнений для описания процессов работы ГТД.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять системы дифференциальных уравнений для описания процессов работы ГТД.	Сформированное умение составлять системы дифференциальных уравнений для описания процессов работы ГТД.
ВЛАДЕТЬ: методиками расчёта систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	Фрагментарное применение навыков владения методиками расчёта систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методиками расчёта систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методиками расчёта систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	Успешное и систематическое применение навыков владения методиками расчёта систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.

ОПК-4 Способность к применению численных методов и операций линейной алгебры при решении профессиональных задач

ЗНАТЬ: аналитические и численные методы, применяемые для решения систем дифференциальных уравнений,	Фрагментарные знания аналитических и численных методов, применяемых для решения систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	Общие, но не структурированные знания аналитических и численных методов, применяемых для решения систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания аналитических и численных методов, применяемых для решения систем	Сформированные систематические знания аналитических и численных методов, применяемых для решения
---	---	---	--	--

описывающих процессы работы ГТД.		дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.
УМЕТЬ: составлять матричные и дифференциальные уравнений, описывающие процессы ГТД при его работе.	Частично освоенное умение составлять матричные и дифференциальные уравнений, описывающие процессы ГТД при его работе.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять матричные и дифференциальные уравнений, описывающие процессы ГТД при его работе.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять матричные и дифференциальные уравнений, описывающие процессы ГТД при его работе.	Сформированное умение составлять матричные и дифференциальные уравнений, описывающие процессы ГТД при его работе.
ВЛАДЕТЬ: методиками расчёта матричных и систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	Фрагментарное применение навыков владения методиками расчёта матричных и систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методиками расчёта матричных и систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методиками расчёта матричных и систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.	Успешное и систематическое применение навыков владения методиками расчёта матричных и систем дифференциальных уравнений, описывающих процессы работы ГТД.
ОПК-5 Способность применять методы моделирования механических систем				
ЗНАТЬ: теорию аналитических и численных методов, позволяющих создавать приближённые модели систем ГТД	Фрагментарные знания теории аналитических и численных методов, позволяющих создавать приближённые модели систем ГТД	Общие, но не структурированные знания теории аналитических и численных методов, позволяющих создавать приближённые модели систем ГТД	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории аналитических и численных методов, позволяющих создавать приближённые модели систем ГТД	Сформированные систематические знания теории аналитических и численных методов, позволяющих создавать приближённые модели систем ГТД
УМЕТЬ: пользоваться современными программными продуктами численного моделирования для решения прикладных задач в области двигателестроения.	Частично освоенное умение пользоваться современным и программным и продуктами численного моделирования для решения прикладных задач в области двигателестроения.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться современными программными продуктами численного моделирования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться современными программными продуктами численного моделирования	Сформированное умение пользоваться современными программными продуктами численного моделирования для решения прикладных задач в области

ия.		для решения прикладных задач в области двигателестроения.	для решения прикладных задач в области двигателестроения	двигателестроения
ВЛАДЕТЬ: методиками использования программных комплексов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.	Фрагментарное применение навыков владения методиками использования программных комплексов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методиками использования программных комплексов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методиками использования программных комплексов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.	Успешное и систематическое применение навыков владения методиками использования программных комплексов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.
ОПК-6 Способность использовать методы термодинамики и теплопередачи при решении задач профессиональной деятельности				
ЗНАТЬ: методы термодинамики и теплопередачи при проектировании АД и ЭУ.	Фрагментарные знания методов термодинамики и теплопередачи при проектировании АД и ЭУ.	Общие, но не структурированные знания методов термодинамики и теплопередачи при проектировании АД и ЭУ.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов термодинамики и теплопередачи при проектировании АД и ЭУ	Сформированные систематические знания методов термодинамики и теплопередачи при проектировании АД и ЭУ
УМЕТЬ: анализировать основные термогазодинамические параметры АД и ЭУ.	Частично освоенное умение анализировать основные термогазодинамические параметры АД и ЭУ.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать основные термогазодинамические параметры АД и ЭУ.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать основные термогазодинамические параметры АД и ЭУ.	Сформированное умение анализировать основные термогазодинамические параметры АД и ЭУ.
ВЛАДЕТЬ: навыками расчёта рабочих процессов в элементах ГТД.	Фрагментарное применение навыков расчёта рабочих процессов в элементах ГТД.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчёта рабочих процессов в элементах ГТД.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков расчёта рабочих процессов в элементах ГТД	Успешное и систематическое применение навыков расчёта рабочих процессов в элементах ГТД.
ОПК-11 Знание назначения и основных функций элементов и узлов современного электротехнического оборудования				
ЗНАТЬ: назначение	Фрагментарные знания о	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащие	Сформированные

основных агрегатов, обеспечивающих работу систем авиационного ГТД.	назначении основных агрегатов, обеспечивающих работу систем авиационного ГТД.	ые знания о назначении основных агрегатов, обеспечивающих работу систем авиационного ГТД.	отдельные пробелы знания о назначении основных агрегатов, обеспечивающих работу систем авиационного ГТД.	систематические знания о назначении основных агрегатов, обеспечивающих работу систем авиационного ГТД.
УМЕТЬ: проектировать основные агрегаты, обеспечивающих работоспособность систем ГТД	Частично освоенное умение проектировать основные агрегаты, обеспечивающих работоспособность систем ГТД	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проектировать основные агрегаты, обеспечивающих работоспособность систем ГТД	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проектировать основные агрегаты, обеспечивающих работоспособность систем ГТД	Сформированное умение проектировать основные агрегаты, обеспечивающих работоспособность систем ГТД
ВЛАДЕТЬ: расчётными методиками проектирования основных агрегатов для обеспечения работы систем ГТД	Фрагментарное применение навыков использования расчётных методик проектирования основных агрегатов для обеспечения работы систем ГТД.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования расчётных методик проектирования основных агрегатов для обеспечения работы систем ГТД	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования расчётных методик проектирования основных агрегатов для обеспечения работы систем ГТД	Успешное и систематическое применение навыков использования расчётных методик проектирования основных агрегатов для обеспечения работы систем ГТД

ОПК-12 Готовность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

ЗНАТЬ: требования по обеспечению безопасности работ при производстве авиационных ГТД	Фрагментарные знания о требованиях по обеспечению безопасности работ при производстве авиационных ГТД	Общие, но не структурированные знания о требованиях по обеспечению безопасности работ при производстве авиационных ГТД	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о требованиях по обеспечению безопасности работ при производстве авиационных ГТД	Сформированные систематические знания о требованиях по обеспечению безопасности работ при производстве авиационных ГТД
УМЕТЬ: пользоваться инструментами, оборудованием и материалами без создания ситуаций, угрожающих жизни и	Частично освоенное умение пользоваться инструментами, оборудованием и материалами без создания ситуаций, угрожающих жизни и	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться инструментами, оборудованием и материалами без	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться инструментами, оборудованием и материалами без	Сформированное умение пользоваться инструментами, оборудованием и материалами без создания ситуаций, угрожающих

здоровью людей.		создания ситуаций, угрожающих жизни и здоровью людей.	создания ситуаций, угрожающих жизни и здоровью людей.	жизни и здоровью людей.
ВЛАДЕТЬ: информацией о правилах, позволяющих обеспечить безопасность на производстве, а также экологическую безопасность производимых работ.	Фрагментарн ое применение навыков обеспечения безопасности на производстве, а также экологическо й безопасности производимы х работ.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обеспечения безопасности на производстве, а также экологической безопасности производимых работ.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков обеспечения безопасности на производстве, а также экологической безопасности производимых работ.	Успешное и систематическое применение навыков обеспечения безопасности на производстве, а также экологической безопасности производимых работ.
ОПК-18 Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с качеством готовой продукции машиностроительных производств, опираясь на использование в профессиональной деятельности документации по стандартизации и сертификации				
ЗНАТЬ: перечень документации, используемой на производстве, для оценки качества готовой продукции авиационного профиля	Фрагментарн ые знания перечня документации, используемой на производстве, для оценки качества готовой продукции авиационного профиля	Общие, но не структурированн ые знания перечня документации, используемой на производстве, для оценки качества готовой продукции авиационного профиля	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания перечня документации, используемой на производстве, для оценки качества готовой продукции авиационного профиля	Сформированны е систематические знания перечня документации, используемой на производстве, для оценки качества готовой продукции авиационного профиля
УМЕТЬ: решать задачи обеспечения качества готовой продукции, опираясь на документацию по стандартизации и сертификации.	Частично освоенное умение решать задачи обеспечения качества готовой продукции, опираясь на документаци ю по стандартизац ии и сертификации	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение решать задачи обеспечения качества готовой продукции, опираясь на документацию по стандартизации и сертификации.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать задачи обеспечения качества готовой продукции, опираясь на документацию по стандартизации и сертификации.	Сформированное умение решать задачи обеспечения качества готовой продукции, опираясь на документацию по стандартизации и сертификации.
ВЛАДЕТЬ:	Фрагментарное	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

навыками использования на производстве документации по стандартизации и сертификации элементов ГТД.	применение навыков использования на производстве документации по стандартизации и сертификации элементов ГТД.	систематическое применение навыков использования на производстве документации по стандартизации и сертификации элементов ГТД.	содержащее отдельные пробелы применение навыков использования на производстве документации по стандартизации и сертификации элементов ГТД.	применение навыков использования на производстве документации по стандартизации и сертификации элементов ГТД.
---	---	---	--	---

ОПК-19 Способность решать проблемы обеспечения статической и динамической прочности конструкций, экспериментальными методами определять механические свойства материалов

ЗНАТЬ: теорию аналитических, численных и экспериментальных методов, позволяющих провести анализ статической и динамической прочности контракций ГТД	Фрагментарные знания теории аналитических, численных и экспериментальных методов, позволяющих провести анализ статической и динамической прочности контракций ГТД	Общие, но не структурированные знания теории аналитических, численных и экспериментальных методов, позволяющих провести анализ статической и динамической прочности контракций ГТД	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории аналитических, численных и экспериментальных методов, позволяющих провести анализ статической и динамической прочности контракций ГТД	Сформированные систематические знания теории аналитических, численных и экспериментальных методов, позволяющих провести анализ статической и динамической прочности контракций ГТД
УМЕТЬ: пользоваться современными программными продуктами численного моделирования, а также методами обработки результатов экспериментов для решения прикладных задач в области двигателестроения.	Частично освоенное умение пользоваться современным и программным и продуктами численного моделирования, а также методами обработки результатов экспериментов для решения прикладных задач в области двигателестроения.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться современными программными продуктами численного моделирования, а также методами обработки результатов экспериментов для решения прикладных задач в области двигателестроения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться современными программными продуктами численного моделирования, а также методами обработки результатов экспериментов для решения прикладных задач в области двигателестроения	Сформированное умение пользоваться современными программными продуктами численного моделирования, а также методами обработки результатов экспериментов для решения прикладных задач в области двигателестроения
ВЛАДЕТЬ: методиками	Фрагментарное	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

использования программных комплексов и проведения экспериментов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.	применение навыков владения методиками использования программных комплексов и проведения экспериментов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.	систематическое применение навыков владения методиками использования программных комплексов и проведения экспериментов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.	содержащее отдельные пробелы применения навыков владения методиками использования программных комплексов и проведения экспериментов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.	применение навыков владения методиками использования программных комплексов и проведения экспериментов для моделирования процессов и условий, при которых работает ГТД.
--	---	---	--	---

ОПК-23 Способность осуществлять контроль норм точности деталей и изделий на основе метрологического обеспечения машиностроительных предприятий, выполнять процедуры стандартизации и сертификации продукции

ЗНАТЬ: нормативные документы, регламентирующие вопросы стандартизации и сертификации при производстве авиационных ГТД	Фрагментарные знания нормативных документов, регламентирующих вопросы стандартизации и сертификации при производстве авиационных ГТД	Общие, но не структурированные знания нормативных документов, регламентирующих вопросы стандартизации и сертификации при производстве авиационных ГТД	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативных документов, регламентирующих вопросы стандартизации и сертификации при производстве авиационных ГТД	Сформированные систематические знания нормативных документов, регламентирующих вопросы стандартизации и сертификации при производстве авиационных ГТД
УМЕТЬ: пользоваться нормативной документацией и стандартами, а также оборудованием для обеспечения метрологического контроля при изготовлении машин приборов и аппаратуры для создания ГТД.	Частично освоенное умение пользоваться нормативной документацией и стандартами, а также оборудованием для обеспечения метрологического контроля при изготовлении машин приборов и аппаратуры для создания ГТД.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться нормативной документацией и стандартами, а также оборудованием для обеспечения метрологического контроля при изготовлении машин приборов и аппаратуры для создания ГТД.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться нормативной документацией и стандартами, а также оборудованием для обеспечения метрологического контроля при изготовлении машин приборов и аппаратуры для создания ГТД.	Сформированное умение пользоваться нормативной документацией и стандартами, а также оборудованием для обеспечения метрологического контроля при изготовлении машин приборов и аппаратуры для создания ГТД.
ВЛАДЕТЬ: информацией из стандартов и документации,	Фрагментарное применение навыков работы с метрологическим	В целом успешное, но не систематическое применение	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое применение навыков работы

навыками работы с метрологическим оборудованием, применяющимся для создания ГТД.	оборудованием, применяющимся для создания ГТД.	навыков работы с метрологическим оборудованием, применяющимся для создания ГТД.	пробелы применения навыков работы с метрологическим оборудованием, применяющимся для создания ГТД	с метрологическим оборудованием, применяющимся для создания ГТД
ОПК-24 Способность проектировать технологические процессы изготовления деталей на основе использования баз данных и знаний по оборудованию, инструменту, средствам технологического оснащения, режимам обработки (резанием, ЭХО, аддитивным технологиям и пр.), применения методов анализа размерных цепей, технологических систем, методов разработки и верификации управляющих программ, симуляции формообразующих операций в среде CAD/CAM/CAE - систем				
ЗНАТЬ: способы применения оборудования, инструмента, средств технологического оснащения и режимов обработки, применяемых при изготовлении деталей ГТД	Фрагментарные знания способов применения оборудования, инструмента, средств технологического оснащения и режимов обработки, применяемых при изготовлении деталей ГТД	Общие, но не структурированные знания способов применения оборудования, инструмента, средств технологического оснащения и режимов обработки, применяемых при изготовлении деталей ГТД	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов применения оборудования, инструмента, средств технологического оснащения и режимов обработки, применяемых при изготовлении деталей ГТД	Сформированные систематические знания способов применения оборудования, инструмента, средств технологического оснащения и режимов обработки, применяемых при изготовлении деталей ГТД
УМЕТЬ: использовать при проектировании деталей ГТД методы анализа размерных цепей, а также использовать CAD/CAM/CAE системы.	Частично освоенное умение использовать при проектировании деталей ГТД методы анализа размерных цепей, а также использовать CAD/CAM/CAE системы.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать при проектировании деталей ГТД методы анализа размерных цепей, а также использовать CAD/CAM/CAE системы.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать при проектировании деталей ГТД методы анализа размерных цепей, а также использовать CAD/CAM/CAE системы.	Сформированное умение использовать при проектировании деталей ГТД методы анализа размерных цепей, а также использовать CAD/CAM/CAE системы.
ВЛАДЕТЬ: навыками работы в CAD/CAM/CAE системах.	Фрагментарное применение навыков работы в CAD/CAM/CAE системах.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в CAD/CAM/CAE системах.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы в CAD/CAM/CAE системах.	Успешное и систематическое применение навыков работы в CAD/CAM/CAE системах.

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника.

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

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

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

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

ФОС обсуждён на заседании кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов

Протокол № 5а от «20» января 2020 г.