



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240305-2021-О-ПП-4г00м-15</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.03.05 Двигатели летательных аппаратов</u>
Профиль (программа)	<u>Конструкция и проектирование газотурбинных двигателей и энергетических установок</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.03(Пд)</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>4 курс, 8 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Код плана	240305-2021-О-ПП-4г00м-15
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.03.05 Двигатели летательных аппаратов
Профиль (программа, специализация)	Конструкция и проектирование газотурбинных двигателей и энергетических установок
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Блок Б2 «Практика»
Шифр практики	Б2.В.03(Пд)
Институт (факультет)	институт двигателей и энергетических установок
Кафедра	кафедра конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов
Форма обучения	очная
Курс, семестр	4 курс, 8 семестр
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
<i>ПК-2 - Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</i>		
<i>ПК-2.1. Разрабатывает рабочую проектную и техническую документацию на редукторы авиационных двигателей, оформляет законченные проектно-конструкторские работы</i>		
<i>Знать:</i> требования к составлению стандартной конструкторской документации на авиационные редукторы. <i>Уметь:</i> составлять комплект проектной и технической документации на авиационные редукторы в соответствии с требованиями ЕСКД. <i>Владеть:</i> навыками работы с электронными системами управления документооборотом.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - разработка методических и нормативных документов по проектированию ДЛА; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
<i>ПК-2.2. Разрабатывает конструкторскую и техническую документацию на узел двигателя</i>		
<i>Знать:</i> структуру и функционал модулей, выбранной PDM-системы, метод представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метод настройки личного архива многопользовательской распределенной информационной среды. <i>Уметь:</i> формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - разработка методических и нормативных документов по проектированию ДЛА; - разработка технической	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта. Владеть: способностью работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.	документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	
ПК-3 - Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений		
ПК-3.1. Осуществляет поиск и обоснование рационального сочетания параметров рабочего процесса авиационных двигателей		
Знать: закономерности изменения параметров газотурбинных двигателей в зависимости от условий применения газотурбинных двигателей. Уметь: выполнять качественный анализ влияния различных факторов на удельные параметры проектируемого двигателя. Владеть: навыками составления методик анализа термодинамического цикла авиационных двигателей и энергетических установок.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов производства ДЛА; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-3.2. Использует методы теории сопротивления материалов при обосновании проектных решений авиационных двигателей		
Знать: - основные теоретические и экспериментальные подходы к исследованию напряженно-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов; - типовые методики расчетов на прочность, жесткость и устойчивость рациональных характеристик конкретных механических объектов. Уметь: - выбирать и модифицировать	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - технико-экономическое обоснование конструкции	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

существующие типовые методики расчета прочности и жесткости нагруженных конструкций и их элементов; - выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу рациональных характеристик конкретных механических объектов. Владеть: - навыками построения математической расчетной модели и применения типовых инженерных методик оценки прочностных характеристик и предельного состояния в механике материалов и конструкций; - навыками проектирования и выбора рациональных параметров конкретных механических объектов.	двигателя или изделия, выпускаемого профильной организацией; - разработка норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок и пр.; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	
<i>ПК-4 - Способен составлять описание принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений</i>		
<i>ПК-4.1. Разрабатывает постановку задачи оптимизации термодинамического цикла газотурбинного двигателя в зависимости от его назначения и условий эксплуатации</i>		
Знать: устройство и принципы действия газотурбинных двигателей различных типов и схем. Уметь: формировать математические модели расчета рабочего процесса авиационных двигателей и энергетических установок. Владеть: методами компьютерного моделирования рабочего процесса ГТД для решения задач концептуального проектирования авиационных двигателей и энергетических установок.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - технико-экономическое обоснование конструкции двигателя или изделия, выпускаемого профильной организацией; - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов производства ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
<i>ПК-4.2. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности</i>		
Знать: обладает знаниями о цифровом инструментарии, используемом при разработке инфографических проектов	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ,	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

<i>в профессиональной деятельности.;</i> <i>Уметь:</i> <i>соотносить цифровой инструментарий с решаемыми задачами при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.</i> <i>Владеть:</i> <i>навыками применения цифрового инструментария при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.</i>	связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - технико-экономическое обоснование конструкции двигателя или изделия, выпускаемого профильной организацией; - современные методы, экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда, используемые в профильной организации; - разработка методических и нормативных документов по проектированию ДЛА; - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов производства ДЛА; - разработка норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок и пр.; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	
<i>ПК-4.3. Анализирует работу и моделирует систему управления основных типов авиационных газотурбинных двигателей</i>		
<i>Знать:</i> <i>основы построения, функционирования и агрегатный состав САУ газотурбинных двигателей (ГТД).</i> <i>Уметь:</i> <i>анализировать регулирующие факторы и назначать регулируемые параметры ГТД, оценивать качество регулирования авиационных двигателей по их динамическим характеристикам.</i> <i>Владеть:</i> <i>методами расчета характеристик линейных моделей САУ ГТД.</i>	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов производства ДЛА; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА;	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

	- выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	
<i>ПК-4.4. Составляет описание принципов действия основных типов лопаточных машин</i>		
<i>Знать:</i> основные типы турбомашин, применяемых в современной промышленности, их назначение и области применения; требования, предъявляемые к лопаточным машинам ГТД; схемы и принципы действия лопаточных машин основных типов, применяемых в ГТД; типовые характеристики лопаточных машин ГТД; <i>Уметь:</i> анализировать рабочие процессы в проточной части лопаточных машин и их характеристики; применять методы графического представления потоков в проточной части лопаточных машин, а также профилей лопаток при анализе рабочего процесса и характеристики лопаточных машин <i>Владеть:</i> методами проектирования рабочего процесса и профилирования лопаточных машин; методами и средствами проведения расчетных и экспериментальных исследований лопаточных машин, обработки и анализа их результатов навыками реализации методов графического представления рабочего процесса лопаточных машин при проведении расчетов и проектировании их проточной части.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов производства ДЛА; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
<i>ПК-4.5. Составляет описание принципов действия и устройства механизмов и машин с обоснованием принятых технических решений</i>		
<i>Знать:</i> описания основных видов механизмов двигателей ЛА, их кинематические и динамические и конструктивные особенности. <i>Уметь:</i> обосновывать технические решения о выборе конструктивных схем. <i>Владеть:</i> навыками поиска и анализа различных	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

механизмов.	и подготовку ВКР: - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов производства ДЛА; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	
<i>ПК-4.6. Использует навыки расчета гидрогазодинамики течения при проектировании объектов двигателестроения и обосновании принятых технических решений</i>		
<i>Знать:</i> типовые граничные условия, применяемые при численном моделировании задач механики жидкости и газа. <i>Уметь:</i> формулировать и решать задачи исследования процессов механики жидкости и газа в типовых элементах двигателей летательных аппаратов с помощью современных программных продуктов. <i>Владеть:</i> навыками численного моделирования процессов механики жидкости и газа в типовых элементах двигателей летательных аппаратов.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - разработка методических и нормативных документов по проектированию ДЛА; - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов производства ДЛА; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
<i>ПК-4.7. Демонстрирует знание основных законов и теорем механики при описании принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов и при обосновании принятых технических решений</i>		
<i>Знать:</i> физический смысл и область применения основных понятий, законов и теорем теоретической механики; <i>Уметь:</i> применять основные законы, теоремы и методы теоретической механики при решении типовых задач; <i>Владеть:</i> основными методами решения типовых задач классической механики, а также навыками вывода уравнений, описывающих различные механические	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - разработка методических и нормативных документов по	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

системы, явления и процессы.	проектированию ДЛА; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	
<i>ПК-4.8. Анализирует конструктивно-силовую схему газотурбинного двигателя и действующие в ней нагрузки</i>		
<i>Знать:</i> основные авиадвигателестроительные фирмы и направления развития АД; основные типы АД и их параметры; порядок проектирования АД; основные критерии оптимизации АД; основные типы и элементы конструктивной схемы АД; критерии выбора силовой и конструктивной схемы АД; основные действующие нагрузки на узлы двигателя. <i>Уметь:</i> анализировать конструктивно-силовую схему авиационного двигателя с использованием классификационных признаков для ротора и статора, отмечать ее преимущества и недостатки и составлять ее описание; рассчитывать осевые и радиальные нагрузки на опоры ротора; проектировать разгрузочное устройство для радиально-упорного подшипника ротора от осевых сил; выбирать конструкцию подвески двигателя на самолете. <i>Владеть:</i> навыками формирования конструктивно-силовой схемы проектируемого двигателя с обоснованием принятых технических решений.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - технико-экономическое обоснование конструкции двигателя или изделия, выпускаемого профильной организацией; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
<i>ПК-4.9. Анализирует конструкции компрессора и турбины газотурбинного двигателя, отмечает их преимущества и недостатки, проводит проектировочные расчеты</i>		
<i>Знать:</i> основные типы элементов компрессоров и турбин АД; критерии выбора конструкции компрессоров и турбин АД. <i>Уметь:</i> анализировать конструкции компрессора и турбины, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты. <i>Владеть:</i>	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

способностью составлять описание принципа действия и устройства компрессора и турбины АД с обоснованием принятых технических решений.	и подготовку ВКР: - технико-экономическое обоснование конструкции двигателя или изделия, выпускаемого профильной организацией; - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов производства ДЛА; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	
<i>ПК-5 - Способен принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации</i>		
<i>ПК-5.1. Разрабатывает конструкторскую и техническую документацию на узел двигателя</i>		
Знать: структуру и функционал модулей, выбранной PDM-системы, метод представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метод настройки личного архива многопользовательской распределенной информационной среды. Уметь: формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта. Владеть: способностью работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - разработка методических и нормативных документов по проектированию ДЛА; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
<i>ПК-5.2. Составляет техническое задание, спецификацию, технические требования</i>		
Знать: нормы и требования к составлению спецификаций, технических заданий,	Сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований. Выполнение	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

описаний и прочей стандартной конструкторской документации. Уметь: формировать комплект конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Владеть: навыками работы с электронными архивами, бизнес-процессами и системами управления документами.	определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (практическая подготовка): Типовое задание по практике включающее изучение и анализ конструкции двигателя-прототипа и подготовку ВКР: - разработка методических и нормативных документов по проектированию ДЛА; - разработка технической документации на проектируемые детали и узлы ДЛА; - выпуск отчетной документации; подготовка листа задания к ВКР. Формулирование выводов по итогам практики.	
---	--	--

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. Задания для выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (сбор и анализ данных и материалов, проведение исследований).
3. Описательная часть (сведения о фактически проделанной работе с указанием методов выполнения и достигнутых результатов; анализ выполненных заданий; практическое применение полученных знаний и навыков в области конструкции и проектирования авиационных двигателей).
4. Список использованных источников.
5. Приложения (при наличии).

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

- 3.1. Анализ ТЗ на двигатель.
- 3.2. Анализ конструктивно-силовой схемы двигателя-прототипа.
- 3.3. Анализ конструкции заданной детали или сборочной единицы, включая технические требования.
- 3.4. Технологический анализ заданной конструкции, включая конструкторские базы и допуска на сопрягаемые размеры, а также указание чистоты обработки поверхностей.
- 3.5. Изучение конструктивных особенностей и технологии получения заготовки.
- 3.6. Изучение существующего (действующего на предприятии) технологического процесса сборки (сборочной единицы – компрессора или турбины).
- 3.7. Анализ работы узла и предложений по его модификации..

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

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

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

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

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

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

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

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

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

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

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

1. 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?

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

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

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

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

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

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

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
<i>ПК-2 - Способен разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</i>				
<i>ПК-2.1. Разрабатывает рабочую проектную и техническую документацию на редукторы авиационных двигателей, оформляет законченные проектно-конструкторские работы</i>				
Знать:	Фрагментарные	Общие, но не	Сформированные,	Сформированные

требования к составлению стандартной конструкторской документации на авиационные редукторы.	знания требований к составлению стандартной конструкторской документации на авиационные редукторы.	структурированные знания требований к составлению стандартной конструкторской документации на авиационные редукторы.	но содержащие отдельные пробелы знания требований к составлению стандартной конструкторской документации на авиационные редукторы.	систематические знания требований к составлению стандартной конструкторской документации на авиационные редукторы.
Уметь: составлять комплект проектной и технической документации на авиационные редукторы в соответствии с требованиями ЕСКД.	Частично освоенное умение составлять комплект проектной и технической документации на авиационные редукторы в соответствии с требованиями ЕСКД.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение составлять комплект проектной и технической документации на авиационные редукторы в соответствии с требованиями ЕСКД.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять комплект проектной и технической документации на авиационные редукторы в соответствии с требованиями ЕСКД.	Сформированное умение составлять комплект проектной и технической документации на авиационные редукторы в соответствии с требованиями ЕСКД.
Владеть: навыками работы с электронными системами управления документооборотом.	Фрагментарные навыки работы с электронными системами управления документооборотом.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с электронными системами управления документооборотом.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки работы с электронными системами управления документооборотом.	Успешное и систематическое применение навыков работы с электронными системами управления документооборотом.

ПК-2.2. Разрабатывает конструкторскую и техническую документацию на узел двигателя

Знать: структуру и функционал модулей, выбранной PDM-системы, метод представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метод настройки личного архива многопользовате	Фрагментарные знания структуры и функционала модулей, выбранной PDM-системы, метода представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метода настройки личного архива многопользовате	Общие, но не структурированные знания структуры и функционала модулей, выбранной PDM-системы, метода представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метода настройки	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания структуры и функционала модулей, выбранной PDM-системы, метода представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метода	Сформированные систематические знания структуры и функционала модулей, выбранной PDM-системы, метода представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метода настройки личного архива
---	---	---	--	--

льской распределенной информационной среды.	тельской распределенной информационной среды.	личного архива многопользовате тельской распределенной информационной среды.	настройки личного архива многопользовате тельской распределенной информационной среды.	многопользовате тельской распределенной информационной среды.
Уметь: формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта.	Частично освоенное умение формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта.	Сформированное умение формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта.
Владеть: способностью работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей	Фрагментарные навыки владения способностью работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения способностью работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки владения способностью работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке	Успешное и систематическое применение навыков владения способностью работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и

летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.	двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.	нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.	методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.	нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.
<i>ПК-3 - Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</i>				
<i>ПК-3.1. Осуществляет поиск и обоснование рационального сочетания параметров рабочего процесса авиационных двигателей</i>				
Знать: закономерности изменения параметров газотурбинных двигателей в зависимости от условий применения газотурбинных двигателей.	Фрагментарные знания закономерностей изменения параметров газотурбинных двигателей в зависимости от условий применения газотурбинных двигателей.	Общие, но не структурированные знания закономерностей изменения параметров газотурбинных двигателей в зависимости от условий применения газотурбинных двигателей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания закономерностей изменения параметров газотурбинных двигателей в зависимости от условий применения газотурбинных двигателей.	Сформированные систематические знания закономерностей изменения параметров газотурбинных двигателей в зависимости от условий применения газотурбинных двигателей.
Уметь: выполнять качественный анализ влияния различных факторов на удельные параметры проектируемого двигателя.	Частично освоенное умение выполнять качественный анализ влияния различных факторов на удельные параметры проектируемого двигателя.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять качественный анализ влияния различных факторов на удельные параметры проектируемого двигателя.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять качественный анализ влияния различных факторов на удельные параметры проектируемого двигателя.	Сформированное умение выполнять качественный анализ влияния различных факторов на удельные параметры проектируемого двигателя.
Владеть: навыками составления методик анализа термодинамического цикла авиационных двигателей и энергетических установок.	Фрагментарные навыки составления методик анализа термодинамического цикла авиационных двигателей и энергетических установок.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков составления методик анализа термодинамического цикла авиационных двигателей и	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки составления методик анализа термодинамического цикла авиационных двигателей и	Успешное и систематическое применение навыков составления методик анализа термодинамического цикла авиационных двигателей и энергетических

		энергетических установок.	энергетических установок.	установок.
<i>ПК-3.2. Использует методы теории сопротивления материалов при обосновании проектных решений авиационных двигателей</i>				
Знать: - основные теоретические и экспериментальные подходы к исследованию напряженно-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов; - типовые методики расчетов на прочность, жесткость и устойчивость рациональных характеристик конкретных механических объектов.	Фрагментарные знания основных теоретических и экспериментальных подходов к исследованию напряженно-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов; - типовых методик расчетов на прочность, жесткость и устойчивость рациональных характеристик конкретных механических объектов.	Общие, но не структурированные знания основных теоретических и экспериментальных подходов к исследованию напряженно-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов; - типовых методик расчетов на прочность, жесткость и устойчивость рациональных характеристик конкретных механических объектов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных теоретических и экспериментальных подходов к исследованию напряженно-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов; - типовых методик расчетов на прочность, жесткость и устойчивость рациональных характеристик конкретных механических объектов.	Сформированные систематические знания основных теоретических и экспериментальных подходов к исследованию напряженно-деформированного и предельного состояния нагруженных конструкций и их элементов; - типовых методик расчетов на прочность, жесткость и устойчивость рациональных характеристик конкретных механических объектов.
Уметь: - выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчета прочности и жесткости нагруженных конструкций и их элементов; - выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу рациональных характеристик конкретных механических объектов.	Частично освоенное умение выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчета прочности и жесткости нагруженных конструкций и их элементов; - выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу рациональных характеристик конкретных механических объектов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчета прочности и жесткости нагруженных конструкций и их элементов; - выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу рациональных характеристик	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчета прочности и жесткости нагруженных конструкций и их элементов; - выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу рациональных характеристик	Сформированное умение выбирать и модифицировать существующие типовые методики расчета прочности и жесткости нагруженных конструкций и их элементов; - выполнять расчетно-экспериментальные работы по многовариантному анализу рациональных характеристик конкретных механических объектов.

		конкретных механических объектов.	конкретных механических объектов.	
Владеть: - навыками построения математической расчетной модели и применения типовых инженерных методик оценки прочностных характеристик и предельного состояния в механике материалов и конструкций; - навыками проектирования и выбора рациональных параметров конкретных механических объектов.	Фрагментарные навыки построения математической расчетной модели и применения типовых инженерных методик оценки прочностных характеристик и предельного состояния в механике материалов и конструкций; - проектирования и выбора рациональных параметров конкретных механических объектов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков построения математической расчетной модели и применения типовых инженерных методик оценки прочностных характеристик и предельного состояния в механике материалов и конструкций; - проектирования и выбора рациональных параметров конкретных механических объектов.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки построения математической расчетной модели и применения типовых инженерных методик оценки прочностных характеристик и предельного состояния в механике материалов и конструкций; - проектирования и выбора рациональных параметров конкретных механических объектов.	Успешное и систематическое применение навыков построения математической расчетной модели и применения типовых инженерных методик оценки прочностных характеристик и предельного состояния в механике материалов и конструкций; - проектирования и выбора рациональных параметров конкретных механических объектов.

ПК-4 - Способен составлять описание принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

ПК-4.1. Разрабатывает постановку задачи оптимизации термодинамического цикла газотурбинного двигателя в зависимости от его назначения и условий эксплуатации

Знать: устройство и принципы действия газотурбинных двигателей различных типов и схем.	Фрагментарные знания устройства и принципов действия газотурбинных двигателей различных типов и схем.	Общие, но не структурированны е знания устройства и принципов действия газотурбинных двигателей различных типов и схем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания устройства и принципов действия газотурбинных двигателей различных типов и схем.	Сформированные систематические знания устройства и принципов действия газотурбинных двигателей различных типов и схем.
Уметь: формировать математические модели расчета рабочего процесса авиационных двигателей и	Частично освоенное умение формировать математические модели расчета рабочего процесса авиационных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формировать математические модели расчета	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формировать математические модели расчета	Сформированное умение формировать математические модели расчета рабочего процесса авиационных

энергетических установок.	двигателей и энергетических установок.	рабочего процесса авиационных двигателей и энергетических установок.	рабочего процесса авиационных двигателей и энергетических установок.	двигателей и энергетических установок.
Владеть: методами компьютерного моделирования рабочего процесса ГТД для решения задач концептуального проектирования авиационных двигателей и энергетических установок.	Фрагментарные навыки владения методами компьютерного моделирования рабочего процесса ГТД для решения задач концептуального проектирования авиационных двигателей и энергетических установок.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами компьютерного моделирования рабочего процесса ГТД для решения задач концептуального проектирования авиационных двигателей и энергетических установок.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки владения методами компьютерного моделирования рабочего процесса ГТД для решения задач концептуального проектирования авиационных двигателей и энергетических установок.	Успешное и систематическое применение навыков владения методами компьютерного моделирования рабочего процесса ГТД для решения задач концептуального проектирования авиационных двигателей и энергетических установок.

ПК-4.2. Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в ходе исследований в рамках профессиональной деятельности

Знать: обладает знаниями о цифровом инструментарии, используемом при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.	Фрагментарные знания о цифровом инструментарии, используемом при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.	Общие, но не структурированные знания о цифровом инструментарии, используемом при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о цифровом инструментарии, используемом при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.	Сформированные систематические знания о цифровом инструментарии, используемом при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.
Уметь: соотносить цифровой инструментарий с решаемыми задачами при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.	Частично освоенное умение соотносить цифровой инструментарий с решаемыми задачами при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение соотносить цифровой инструментарий с решаемыми задачами при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение соотносить цифровой инструментарий с решаемыми задачами при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.	Сформированное умение соотносить цифровой инструментарий с решаемыми задачами при разработке инфографических проектов в профессиональной деятельности.

		й деятельности.	й деятельности.	
Владеть: навыками применения цифрового инструментария при разработке инфографически х проектов в профессионально й деятельности.	Фрагментарные навыки применения цифрового инструментария при разработке инфографически х проектов в профессионально й деятельности.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков применения цифрового инструментария при разработке инфографически х проектов в профессионально й деятельности.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки применения цифрового инструментария при разработке инфографически х проектов в профессионально й деятельности.	Успешное и систематическое применение навыков применения цифрового инструментария при разработке инфографически х проектов в профессионально й деятельности.
<i>ПК-4.3. Анализирует работу и моделирует систему управления основных типов авиационных газотурбинных двигателей</i>				
Знать: основы построения, функционирован ия и агрегатный состав САУ газотурбинных двигателей (ГТД).	Фрагментарные знания основ построения, функционирован ия и агрегатного состава САУ газотурбинных двигателей (ГТД).	Общие, но не структурированны е знания основ построения, функционирован ия и агрегатного состава САУ газотурбинных двигателей (ГТД).	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ построения, функционирован ия и агрегатного состава САУ газотурбинных двигателей (ГТД).	Сформированные систематические знания основ построения, функционирован ия и агрегатного состава САУ газотурбинных двигателей (ГТД).
Уметь: анализировать регулирующие факторы и назначать регулируемые параметры ГТД, оценивать качество регулирования авиационных двигателей по их динамическим характеристикам.	Частично освоенное умение анализировать регулирующие факторы и назначать регулируемые параметры ГТД, оценивать качество регулирования авиационных двигателей по их динамическим характеристикам.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать регулирующие факторы и назначать регулируемые параметры ГТД, оценивать качество регулирования авиационных двигателей по их динамическим характеристикам.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать регулирующие факторы и назначать регулируемые параметры ГТД, оценивать качество регулирования авиационных двигателей по их динамическим характеристикам.	Сформированное умение анализировать регулирующие факторы и назначать регулируемые параметры ГТД, оценивать качество регулирования авиационных двигателей по их динамическим характеристикам.
Владеть: методами расчета характеристик линейных моделей САУ	Фрагментарные навыки владения методами расчета характеристик линейных моделей САУ	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами расчета	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки владения методами	Успешное и систематическое применение навыков владения методами расчета

ГТД.	ГТД.	характеристик линейных моделей САУ ГТД.	расчета характеристик линейных моделей САУ ГТД.	характеристик линейных моделей САУ ГТД.
<i>ПК-4.4. Составляет описание принципов действия основных типов лопаточных машин</i>				
Знать: основные типы турбомашин, применяемых в современной промышленност и, их назначение и области применения; требования, предъявляемые к лопаточным машинам ГТД; схемы и принципы действия лопаточных машин основных типов, применяемых в ГТД; типовые характеристики лопаточных машин ГТД.	Фрагментарные знания основных типов турбомашин, применяемых в современной промышленности , их назначения и области применения; требований, предъявляемых к лопаточным машинам ГТД; схем и принципов действия лопаточных машин основных типов, применяемых в ГТД; типовых характеристик лопаточных машин ГТД.	Общие, но не структурированны е знания основных типов турбомашин, применяемых в современной промышленности , их назначения и области применения; требований, предъявляемых к лопаточным машинам ГТД; схем и принципов действия лопаточных машин основных типов, применяемых в ГТД; типовых характеристик лопаточных машин ГТД.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных типов турбомашин, применяемых в современной промышленности , их назначения и области применения; требований, предъявляемых к лопаточным машинам ГТД; схем и принципов действия лопаточных машин основных типов, применяемых в ГТД; типовых характеристик лопаточных машин ГТД.	Сформированные систематические знания основных типов турбомашин, применяемых в современной промышленности , их назначения и области применения; требований, предъявляемых к лопаточным машинам ГТД; схем и принципов действия лопаточных машин основных типов, применяемых в ГТД; типовых характеристик лопаточных машин ГТД.
Уметь: анализировать рабочие процессы в проточной части лопаточных машин и их характеристики; применять методы графического представления поток в проточной части лопаточных машин, а также профилей лопаток при анализе рабочего	Частично освоенное умение анализировать рабочие процессы в проточной части лопаточных машин и их характеристики; применять методы графического представления поток в проточной части лопаточных машин, а также профилей лопаток при	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать рабочие процессы в проточной части лопаточных машин и их характеристики; применять методы графического представления поток в проточной части лопаточных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать рабочие процессы в проточной части лопаточных машин и их характеристики; применять методы графического представления поток в проточной части лопаточных	Сформированное умение анализировать рабочие процессы в проточной части лопаточных машин и их характеристики; применять методы графического представления поток в проточной части лопаточных машин, а также профилей лопаток при

процесса и характеристики лопаточных машин.	анализе рабочего процесса и характеристики лопаточных машин.	машин, а также профилей лопаток при анализе рабочего процесса и характеристики лопаточных машин.	машин, а также профилей лопаток при анализе рабочего процесса и характеристики лопаточных машин.	анализе рабочего процесса и характеристики лопаточных машин.
Владеть: методами проектирования рабочего процесса и профилирования лопаточных машин; методами и средствами проведения расчетных и экспериментальн ых исследований лопаточных машин, обработки и анализа их результатов навыками реализации методов графического представления рабочего процесса лопаточных машин при проведении расчетов и проектировании их проточной части.	Фрагментарные навыки владения методами проектирования рабочего процесса и профилирования лопаточных машин; методами и средствами проведения расчетных и экспериментальн ых исследований лопаточных машин, обработки и анализа их результатов навыками реализации методов графического представления рабочего процесса лопаточных машин при проведении расчетов и проектировании их проточной части.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами проектирования рабочего процесса и профилирования лопаточных машин; методами и средствами проведения расчетных и экспериментальн ых исследований лопаточных машин, обработки и анализа их результатов навыками реализации методов графического представления рабочего процесса лопаточных машин при проведении расчетов и проектировании их проточной части.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки владения методами проектирования рабочего процесса и профилирования лопаточных машин; методами и средствами проведения расчетных и экспериментальн ых исследований лопаточных машин, обработки и анализа их результатов навыками реализации методов графического представления рабочего процесса лопаточных машин при проведении расчетов и проектировании их проточной части.	Успешное и систематическое применение навыков владения методами проектирования рабочего процесса и профилирования лопаточных машин; методами и средствами проведения расчетных и экспериментальн ых исследований лопаточных машин, обработки и анализа их результатов навыками реализации методов графического представления рабочего процесса лопаточных машин при проведении расчетов и проектировании их проточной части.
<i>ПК-4.5. Составляет описание принципов действия и устройства механизмов и машин с обоснованием принятых технических решений</i>				
Знать: описания основных видов механизмов двигателей ЛА,	Фрагментарные знания описаний основных видов механизмов двигателей ЛА,	Общие, но не структурированны е знания описаний основных видов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания описаний	Сформированные систематические знания описаний основных видов механизмов

их кинематические, динамические и конструктивные особенности.	их кинематических, динамических и конструктивных особенностей.	механизмов двигателей ЛА, их кинематических, динамических и конструктивных особенностей.	основных видов механизмов двигателей ЛА, их кинематических, динамических и конструктивных особенностей.	двигателей ЛА, их кинематических, динамических и конструктивных особенностей.
Уметь: обосновывать технические решения о выборе конструктивных схем.	Частично освоенное умение обосновывать технические решения о выборе конструктивных схем.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обосновывать технические решения о выборе конструктивных схем.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновывать технические решения о выборе конструктивных схем.	Сформированное умение обосновывать технические решения о выборе конструктивных схем.
Владеть: навыками поиска и анализа различных механизмов.	Фрагментарные навыки поиска и анализа различных механизмов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и анализа различных механизмов.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки поиска и анализа различных механизмов.	Успешное и систематическое применение навыков поиска и анализа различных механизмов.
<i>ПК-4.6. Использует навыки расчета гидрогазодинамики течения при проектировании объектов двигателестроения и обосновании принятых технических решений</i>				
Знать: типовые граничные условия, применяемые при численном моделировании задач механики жидкости и газа.	Фрагментарные знания типовых граничных условий, применяемых при численном моделировании задач механики жидкости и газа.	Общие, но не структурированные знания типовых граничных условий, применяемых при численном моделировании задач механики жидкости и газа.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания типовых граничных условий, применяемых при численном моделировании задач механики жидкости и газа.	Сформированные систематические знания типовых граничных условий, применяемых при численном моделировании задач механики жидкости и газа.
Уметь: формулировать и решать задачи исследования процессов механики жидкости и газа в типовых элементах двигателей летательных аппаратов с	Частично освоенное умение формулировать и решать задачи исследования процессов механики жидкости и газа в типовых элементах двигателей летательных	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать и решать задачи исследования процессов механики жидкости и газа в типовых	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать задачи исследования процессов механики жидкости и газа в типовых	Сформированное умение формулировать и решать задачи исследования процессов механики жидкости и газа в типовых элементах двигателей летательных

помощью современных программных продуктов.	аппаратов с помощью современных программных продуктов.	элементах двигателей летательных аппаратов с помощью современных программных продуктов.	элементах двигателей летательных аппаратов с помощью современных программных продуктов.	аппаратов с помощью современных программных продуктов.
Владеть: навыками численного моделирования процессов механики жидкости и газа в типовых элементах двигателей летательных аппаратов.	Фрагментарные навыки численного моделирования процессов механики жидкости и газа в типовых элементах двигателей летательных аппаратов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков численного моделирования процессов механики жидкости и газа в типовых элементах двигателей летательных аппаратов.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки численного моделирования процессов механики жидкости и газа в типовых элементах двигателей летательных аппаратов.	Успешное и систематическое применение навыков численного моделирования процессов механики жидкости и газа в типовых элементах двигателей летательных аппаратов.

ПК-4.7. Демонстрирует знание основных законов и теорем механики при описании принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов и при обосновании принятых технических решений

Знать: физический смысл и область применения основных понятий, законов и теорем теоретической механики.	Фрагментарные знания физического смысла и области применения основных понятий, законов и теорем теоретической механики.	Общие, но не структурированные знания физического смысла и области применения основных понятий, законов и теорем теоретической механики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физического смысла и области применения основных понятий, законов и теорем теоретической механики.	Сформированные систематические знания физического смысла и области применения основных понятий, законов и теорем теоретической механики.
Уметь: применять основные законы, теоремы и методы теоретической механики при решении типовых задач.	Частично освоенное умение применять основные законы, теоремы и методы теоретической механики при решении типовых задач.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять основные законы, теоремы и методы теоретической механики при решении типовых задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять основные законы, теоремы и методы теоретической механики при решении типовых задач.	Сформированное умение применять основные законы, теоремы и методы теоретической механики при решении типовых задач.
Владеть: основными	Фрагментарные навыки владения	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

методами решения типовых задач классической механики, а также навыками вывода уравнений, описывающих различные механические системы, явления и процессы.	основными методами решения типовых задач классической механики, а также навыками вывода уравнений, описывающих различные механические системы, явления и процессы.	систематическое применение навыков владения основными методами решения типовых задач классической механики, а также навыками вывода уравнений, описывающих различные механические системы, явления и процессы.	содержащие отдельные пробелы навыки владения основными методами решения типовых задач классической механики, а также навыками вывода уравнений, описывающих различные механические системы, явления и процессы.	применение навыков владения основными методами решения типовых задач классической механики, а также навыками вывода уравнений, описывающих различные механические системы, явления и процессы.
--	--	--	---	--

ПК-4.8. Анализирует конструктивно-силовую схему газотурбинного двигателя и действующие в ней нагрузки

Знать: основные авиадвигателестроительные фирмы и направления развития АД; основные типы АД и их параметры; порядок проектирования АД; основные критерии оптимизации АД; основные типы и элементы конструктивной схемы АД; критерии выбора силовой и конструктивной схемы АД; основные действующие нагрузки на узлы двигателя.	Фрагментарные знания основных авиадвигателестроительных фирм и направлений развития АД; основных типов АД и их параметров; порядка проектирования АД; основных критериев оптимизации АД; основных типов и элементов конструктивной схемы АД; критериев выбора силовой и конструктивной схемы АД; основных действующих нагрузок на узлы двигателя.	Общие, но не структурированные знания основных авиадвигателестроительных фирм и направлений развития АД; основных типов АД и их параметров; порядка проектирования АД; основных критериев оптимизации АД; основных типов и элементов конструктивной схемы АД; критериев выбора силовой и конструктивной схемы АД; основных действующих нагрузок на узлы двигателя.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных авиадвигателестроительных фирм и направлений развития АД; основных типов АД и их параметров; порядка проектирования АД; основных критериев оптимизации АД; основных типов и элементов конструктивной схемы АД; критериев выбора силовой и конструктивной схемы АД; основных действующих нагрузок на узлы двигателя.	Сформированные систематические знания основных авиадвигателестроительных фирм и направлений развития АД; основных типов АД и их параметров; порядка проектирования АД; основных критериев оптимизации АД; основных типов и элементов конструктивной схемы АД; критериев выбора силовой и конструктивной схемы АД; основных действующих нагрузок на узлы двигателя.
Уметь: анализировать конструктивно-	Частично освоенное умение анализировать	В целом успешное, но не систематически	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение анализировать

силовую схему авиационного двигателя с использованием классификационных признаков для ротора и статора, отмечать ее преимущества и недостатки и составлять ее описание; рассчитывать осевые и радиальные нагрузки на опоры ротора; проектировать разгрузочное устройство для радиально-упорного подшипника ротора от осевых сил; выбирать конструкцию подвески двигателя на самолете.	конструктивно-силовую схему авиационного двигателя с использованием классификационных признаков для ротора и статора, отмечать ее преимущества и недостатки и составлять ее описание; рассчитывать осевые и радиальные нагрузки на опоры ротора; проектировать разгрузочное устройство для радиально-упорного подшипника ротора от осевых сил; выбирать конструкцию подвески двигателя на самолете.	осуществляемое умение анализировать конструктивно-силовую схему авиационного двигателя с использованием классификационных признаков для ротора и статора, отмечать ее преимущества и недостатки и составлять ее описание; рассчитывать осевые и радиальные нагрузки на опоры ротора; проектировать разгрузочное устройство для радиально-упорного подшипника ротора от осевых сил; выбирать конструкцию подвески двигателя на самолете.	отдельные пробелы умение анализировать конструктивно-силовую схему авиационного двигателя с использованием классификационных признаков для ротора и статора, отмечать ее преимущества и недостатки и составлять ее описание; рассчитывать осевые и радиальные нагрузки на опоры ротора; проектировать разгрузочное устройство для радиально-упорного подшипника ротора от осевых сил; выбирать конструкцию подвески двигателя на самолете.	конструктивно-силовую схему авиационного двигателя с использованием классификационных признаков для ротора и статора, отмечать ее преимущества и недостатки и составлять ее описание; рассчитывать осевые и радиальные нагрузки на опоры ротора; проектировать разгрузочное устройство для радиально-упорного подшипника ротора от осевых сил; выбирать конструкцию подвески двигателя на самолете.
Владеть: навыками формирования конструктивно-силовой схемы проектируемого двигателя с обоснованием принятых технических решений.	Фрагментарные навыки формирования конструктивно-силовой схемы проектируемого двигателя с обоснованием принятых технических решений.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков формирования конструктивно-силовой схемы проектируемого двигателя с обоснованием принятых технических решений.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки формирования конструктивно-силовой схемы проектируемого двигателя с обоснованием принятых технических решений.	Успешное и систематическое применение навыков формирования конструктивно-силовой схемы проектируемого двигателя с обоснованием принятых технических решений.
<i>ПК-4.9. Анализирует конструкции компрессора и турбины газотурбинного двигателя, отмечает их преимущества и недостатки, проводит проектировочные расчеты</i>				
Знать: основные типы элементов	Фрагментарные знания основных типов элементов	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания основных

компрессоров и турбин АД; критерии выбора конструкции компрессоров и турбин АД.	компрессоров и турбин АД; критериев выбора конструкции компрессоров и турбин АД.	основных типов элементов компрессоров и турбин АД; критериев выбора конструкции компрессоров и турбин АД.	пробелы знания основных типов элементов компрессоров и турбин АД; критериев выбора конструкции компрессоров и турбин АД.	типов элементов компрессоров и турбин АД; критериев выбора конструкции компрессоров и турбин АД.
Уметь: анализировать конструкции компрессора и турбины, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты.	Частично освоенное умение анализировать конструкции компрессора и турбины, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты.	В целом успешное, но не систематическое осуществляемое умение анализировать конструкции компрессора и турбины, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать конструкции компрессора и турбины, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты.	Сформированное умение анализировать конструкции компрессора и турбины, отмечать их преимущества и недостатки, проводить проектировочные расчеты.
Владеть: способностью составлять описание принципа действия и устройства компрессора и турбины АД с обоснованием принятых технических решений.	Фрагментарные навыки владения способностью составлять описание принципа действия и устройства компрессора и турбины АД с обоснованием принятых технических решений.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения способностью составлять описание принципа действия и устройства компрессора и турбины АД с обоснованием принятых технических решений.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки владения способностью составлять описание принципа действия и устройства компрессора и турбины АД с обоснованием принятых технических решений.	Успешное и систематическое применение навыков владения способностью составлять описание принципа действия и устройства компрессора и турбины АД с обоснованием принятых технических решений.

ПК-5 - Способен принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации

ПК-5.1. Разрабатывает конструкторскую и техническую документацию на узел двигателя

Знать: структуру и функционал модулей, выбранной PDM-системы, метод	Фрагментарные знания структуры и функционала модулей, выбранной PDM-системы, метода	Общие, но не структурированные знания структуры и функционала модулей,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания структуры и функционала	Сформированные систематические знания структуры и функционала модулей, выбранной PDM-
--	--	--	--	---

представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метода настройки личного архива многопользовательской распределенной информационной среды.	представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метода настройки личного архива многопользовательской распределенной информационной среды.	выбранной PDM-системы, метода представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метода настройки личного архива многопользовательской распределенной информационной среды.	модулей, выбранной PDM-системы, метода представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метода настройки личного архива многопользовательской распределенной информационной среды.	системы, метода представления информации об изделии в виде информационных объектов (ИО) определенных классов; метода настройки личного архива многопользовательской распределенной информационной среды.
Уметь: формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта.	Частично освоенное умение формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта.	В целом успешное, но не систематическое осуществляемое умение формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта.	Сформированное умение формировать описание изделия в виде дерева ИО; присоединять к ИО и просматривать файлы конструкторской документации (КД) в различных форматах хранения их описания; определять состояние ИО в его жизненном цикле и переводить в другое состояние; искать по различным признакам необходимую информацию в дереве проекта.
Владеть: способностью работы в	Фрагментарные навыки владения способностью	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащие	Успешное и систематическое применение

интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.	работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.	применение навыков владения способностью работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.	отдельные пробелы навыки владения способностью работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.	навыков владения способностью работы в интегрированной среде PDM-CAx и принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей летательных аппаратов и проведении мероприятий по их реализации.
--	---	--	--	---

ПК-5.2. Составляет техническое задание, спецификацию, технические требования

Знать: нормы и требования к составлению спецификаций, технических заданий, описаний и прочей стандартной конструкторской документации.	Фрагментарные знания норм и требований к составлению спецификаций, технических заданий, описаний и прочей стандартной конструкторской документации.	Общие, но не структурированны е знания норм и требований к составлению спецификаций, технических заданий, описаний и прочей стандартной конструкторской документации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания норм и требований к составлению спецификаций, технических заданий, описаний и прочей стандартной конструкторской документации.	Сформированные систематические знания норм и требований к составлению спецификаций, технических заданий, описаний и прочей стандартной конструкторской документации.
Уметь: формировать комплект конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.	Частично освоенное умение формировать комплект конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формировать комплект конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формировать комплект конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.	Сформированное умение формировать комплект конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.
Владеть: навыками работы с электронными архивами,	Фрагментарные навыки работы с электронными архивами, бизнес-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки	Успешное и систематическое применение навыков работы с

бизнес-процессами и системами управления документами.	процессами и системами управления документами.	с электронными архивами, бизнес-процессами и системами управления документами.	работы с электронными архивами, бизнес-процессами и системами управления документами.	электронными архивами, бизнес-процессами и системами управления документами.
---	--	--	---	--

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсужден на заседании кафедры конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов

Протокол № 2 от «16» сентября 2021 г.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Код плана	<u>240305-2021-О-ПП-4г00м-15</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.03.05 Двигатели летательных аппаратов</u>
Профиль (программа)	<u>Конструкция и проектирование газотурбинных двигателей и энергетических установок</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.01(У)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>технологий производства двигателей</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2021

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



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

Код плана	240305-2021-О-ПП-4г00м-15
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.03.05 Двигатели летательных аппаратов
Профиль (программа, специализация)	Конструкция и проектирование газотурбинных двигателей и энергетических установок
Квалификация (степень)	бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2. Практика
Шифр практики	Б2.В.01(У)
Институт (факультет)	Двигателей и энергетических установок
Кафедра	Технологий производства двигателей
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-1 Способен принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования		
<i>ПК-1.1 Использует методы и средства решения задач термозадачного расчета и анализа рабочего процесса газотурбинных двигателей</i>		
Знать: особенности прочностных расчетов деталей технологической оснастки; Уметь: проводить необходимые прочностные расчеты типовых деталей технологической оснастки Владеть: навыками анализа работоспособности деталей по основным критериям	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
<i>ПК-1.2 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментальный в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности</i>		
Знать: понятийный аппарат для создания САЕ-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов Уметь: собирать технологическую информацию в цифровом виде и управлять потоками информации при создании конструкций Владеть: навыками работы в условиях САЕ/CAD/CAM пакетов	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
<i>ПК-1.3 Рассчитывает детали рабочих колес газотурбинного двигателя на прочность и колебания</i>		
Знать: теорию расчета деталей рабочих колес ГТД Уметь: обрабатывать результаты прочностных расчетов и расчетов колебаний Владеть: навыками расчета рабочих процессов рабочих колес ГТД	Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
<i>ПК-1.4 Строит объемные модели деталей двигателя</i>		
Знать: понятийный аппарат для создания САЕ-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов Уметь: собирать и обрабатывать информацию об объектах производства в цифровом виде Владеть: навыками работы в САЕ системах	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
<i>ПК-1.5 Выполняет анализ рабочего процесса лопаточных машин</i>		
Знать: теорию расчета лопаточных машин	Выбор средств измерений. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий.	Собеседование,

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
Уметь: обрабатывать результаты расчетов Владеть: навыками расчета рабочих процессов лопаточных машин	Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	письменный отчет, устный доклад
ПК-1.6 Рационально конструирует детали и узлы газотурбинных двигателей с учетом условий эксплуатации и требований к надёжности		
знать: связь между параметрами качества поверхностного слоя деталей и методами их изготовления уметь: обеспечивать требуемые параметры качества поверхности деталей при выборе методов их обработки; владеть: методикой последовательности назначения формообразующих и иных технологий в зависимости от требований, предъявляемых к детали	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
ПК-1.7 Использует навыки расчета теплового состояния отдельных деталей и узлов в работах по расчету и конструированию двигателей летательных аппаратов		
Знать: теорию расчета тепловых процессов при конструировании двигателей летательных аппаратов Уметь: обрабатывать результаты тепловых расчетов Владеть: навыками расчета теплового состояния в деталях и узлах двигателей летательных аппаратов	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
ПК-1.8 Реализует работы по расчету и конструированию элементов двигателей летательных аппаратов с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования реальных потоков жидкостей и газов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования		
Знать: законы гидрогазодинамики, основы моделирования реальных потоков жидкостей и газов Уметь: использовать стандартные средства автоматизации проектирования Владеть: навыками расчета и конструирования элементов двигателей летательных аппаратов	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
ПК-1.9 Рассчитывает и конструирует отдельные детали и узлы механизмов и машин в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования		
Знать: правила оформления конструкторской документации Уметь: выполнять расчеты узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями Владеть: навыками конструирования узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями	Выбор средств измерений. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
<i>ПК-1.10 Проводит термодинамический анализ рабочего цикла двигателей летательных аппаратов с целью повышения энергоэффективности в ходе работ по расчету и конструированию</i>		
знать: технико-экономические показатели оценки затрат на подготовку средств технологического оснащения производства; уметь: оценивать затраты, связанные с технологической оснасткой в производстве; владеть навыками выполнения расчетов технологической себестоимости операций при использовании станочных приспособлений	Выбор средств измерений. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
ПК-10 Способен выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении двигателей летательных аппаратов		
<i>ПК-10.1 Выбирает современные методы формообразования различных поверхностей деталей и область их рационального использования</i>		
Знать: теоретические основы процессов формообразования; Уметь: выбирать методы формообразования типовых поверхностей; Владеть: навыками выбора рациональных условий обработки.	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
<i>ПК-10.2 Демонстрирует знание последовательности применения различных методов формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов</i>		
Знать: технологические требования, предъявляемые к качеству обрабатываемых поверхностей; Уметь: выбирать последовательность назначения операций формообразования; Владеть: навыками выбора методов и условий выполнения процесса формообразования поверхностей.	Выбор средств измерений. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
ПК-11 Способен обеспечивать технологичность изделий в процессе их конструирования и изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий		
<i>ПК-11.1 Осуществляет мероприятия по контролю соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий</i>		
Знать: современные инструментальные материалы, их свойства и условия их	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ.	Собеседование,

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
рационального использования; Уметь: выбирать процессы обработки и режущий инструмент при проектировании технологических процессов изготовления деталей; Владеть: навыками измерения геометрических параметров режущего инструмента.	Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	письменный отчет, устный доклад
ПК-11.2 Демонстрирует способность создавать технологичные изделия за счет доработки на этапе конструирования, а также при разработке и отладке технологических процессов		
Знать: режущий инструмент и влияние его геометрических параметров на функциональные параметры процесса резания и параметры качества обработки; Уметь: выявлять особо ответственные операции при изготовлении изделий; Владеть: методикой проверки соблюдения технологической дисциплины при выполнении особо ответственных операций технологического процесса.	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
ПК-12 Способен выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении двигателей летательных аппаратов		
ПК-12.1 Демонстрирует знание технологических возможностей металлорежущих станков, их конструктивных особенностей и основных комплектующих		
Знать: современные металлорежущие станки и тенденции их развития; Уметь: выбирать основное и вспомогательное оборудование при проектировании техпроцессов; Владеть: навыками наладки станков на выполнение технологических операций.	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад
ПК-12.2 Демонстрирует способность выбора средств технологического оснащения производства		
Знать: конструкцию современных металлорежущих станков; Уметь: определять достоинства и недостатки металлообрабатывающего оборудования и вспомогательного оснащения; Владеть: навыками выбора оборудования и вспомогательного оснащения на основе оценки технических характеристик металлообрабатывающего оборудования.	Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении токарных работ. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при обработке отверстий. Технологии, оборудование и инструменты, применяемые при нарезании резьб. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций фрезерования. Изучение технологических процессов, металлорежущего оборудования и инструмента используемых при выполнении операций шлифования.	Собеседование, письменный отчет, устный доклад

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

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

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

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

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

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

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

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

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

2.2 Устный доклад к письменному отчету

2.2.1 Содержание и сопровождение устного доклада к письменному отчету

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

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

2.2.2 Критерии оценки устного доклада к письменному отчету

Оценка 5 («отлично») – обучающийся демонстрирует высокий уровень 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, развёртывание, 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 практики;

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

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

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

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

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
ПК-1 Способен принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей летательных аппаратов в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования				
<i>ПК-1.1 Использует методы и средства решения задач термогазодинамического расчета и анализа рабочего процесса газотурбинных двигателей</i>				
Знать: особенности прочностных расчетов деталей технологической оснастки.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части особенностей прочностных расчетов деталей технологической оснастки.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части особенностей прочностных расчетов деталей технологической оснастки.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части особенностей прочностных расчетов деталей технологической оснастки.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части особенностей прочностных расчетов деталей технологической оснастки.
Уметь: проводить необходимые прочностные расчеты типовых деталей технологической оснастки.	Частично освоенное умение проводить необходимые прочностные расчеты типовых деталей технологической оснастки.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение проводить необходимые прочностные расчеты типовых деталей технологической оснастки.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить необходимые прочностные расчеты типовых деталей технологической оснастки.	Сформированное умение проводить необходимые прочностные расчеты типовых деталей технологической оснастки.
Владеть: навыками анализа работоспособности деталей по основным критериям.	Фрагментарное применение навыков анализа работоспособности деталей по основным критериям.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа работоспособности деталей по основным критериям.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа работоспособности деталей по основным критериям.	Успешное и систематическое применение навыков анализа работоспособности деталей по основным критериям.
<i>ПК-1.2 Демонстрирует способность понимать, совершенствовать и применять современный инструментарий в рамках использования проектной методологии в профессиональной деятельности</i>				
Знать: понятийный аппарат для создания САЕ-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части понятийного аппарата для создания САЕ-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата для создания САЕ-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата для создания САЕ-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата для создания САЕ-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов.
Уметь: собирать	Частично освоен-	В целом успешное,	В целом успешное,	Сформированное

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
технологическую информацию в цифровом виде и управлять потоками информации при создании конструкций.	ное умение собирать технологическую информацию в цифровом виде и управлять потоками информации при создании конструкций.	но не систематически осуществляемое умение собирать технологическую информацию в цифровом виде и управлять потоками информации при создании конструкций.	но содержащее отдельные пробелы умение собирать технологическую информацию в цифровом виде и управлять потоками информации при создании конструкций.	умение собирать технологическую информацию в цифровом виде и управлять потоками информации при создании конструкций.
Владеть: навыками работы в условиях CAE/CAD/CAM пакетов.	Фрагментарное применение навыков работы в условиях CAE/CAD/CAM пакетов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в условиях CAE/CAD/CAM пакетов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы в условиях CAE/CAD/CAM пакетов.	Успешное и систематическое применение навыков работы в условиях CAE/CAD/CAM пакетов.

ПК-1.3 Рассчитывает детали рабочих колес газотурбинного двигателя на прочность и колебания

Знать: теорию расчета деталей рабочих колес ГТД.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части теории расчета деталей рабочих колес ГТД.	Общие, но не структурированные знания теории расчета деталей рабочих колес ГТД.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории расчета деталей рабочих колес ГТД.	Сформированные систематические знания теории расчета деталей рабочих колес ГТД.
Уметь: обрабатывать результаты прочностных расчетов и расчетов колебаний.	Частично освоенное умение обрабатывать результаты прочностных расчетов и расчетов колебаний.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обрабатывать результаты прочностных расчетов и расчетов колебаний.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обрабатывать результаты прочностных расчетов и расчетов колебаний.	Сформированное умение обрабатывать результаты прочностных расчетов и расчетов колебаний.
Владеть: навыками расчета рабочих процессов рабочих колес ГТД.	Фрагментарное применение навыков расчета рабочих процессов рабочих колес ГТД.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчета рабочих процессов рабочих колес ГТД.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков расчета рабочих процессов рабочих колес ГТД пакетов.	Успешное и систематическое применение навыков расчета рабочих процессов рабочих колес ГТД.

ПК-1.4 Строит объемные модели деталей двигателя

Знать: понятийный аппарат для создания CAD-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части понятийного аппарата для создания CAD-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата для создания CAD-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата для создания CAD-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата для создания CAD-моделей деталей и узлов двигателей летательных аппаратов.
Уметь: собирать и обрабатывать ин-	Частично освоенное умение соби-	В целом успешное, но не систематиче-	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение собирать и

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
формацию об объектах производства в цифровом виде.	рать и обрабатывать информацию об объектах производства в цифровом виде.	ски осуществляемое умение собирать и обрабатывать информацию об объектах производства в цифровом виде.	отдельные проблемы умение собирать и обрабатывать информацию об объектах производства в цифровом виде.	обрабатывать информацию об объектах производства в цифровом виде.
Владеть: навыками работы в CAD системах.	Фрагментарное применение навыков работы в CAD системах.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в CAD системах.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение навыков работы в CAD системах.	Успешное и систематическое применение навыков работы в CAD системах.

ПК-1.5 Выполняет анализ рабочего процесса лопаточных машин

Знать: теорию расчета лопаточных машин	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части теории расчета лопаточных машин.	Общие, но не структурированные знания теории расчета лопаточных машин.	Сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания теории расчета лопаточных машин.	Сформированные систематические знания теории расчета лопаточных машин.
Уметь: обрабатывать результаты расчетов.	Частично освоенное умение обрабатывать результаты расчетов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обрабатывать результаты расчетов.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение обрабатывать результаты расчетов.	Сформированное умение обрабатывать результаты расчетов.
Владеть: навыками расчета рабочих процессов лопаточных машин.	Фрагментарное применение навыков расчета рабочих процессов лопаточных машин.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчета рабочих процессов лопаточных машин.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение навыков расчета рабочих процессов лопаточных машин.	Успешное и систематическое применение навыков расчета рабочих процессов лопаточных машин.

ПК-1.6 Рационально конструирует детали и узлы газотурбинных двигателей с учетом условий эксплуатации и требований к надёжности

Знать: связь между параметрами качества поверхностного слоя деталей и методами их изготовления	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части связей между параметрами качества поверхностного слоя деталей и методами их изготовления.	Общие, но не структурированные знания связей между параметрами качества поверхностного слоя деталей и методами их изготовления.	Сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания связей между параметрами качества поверхностного слоя деталей и методами их изготовления.	Сформированные систематические знания связей между параметрами качества поверхностного слоя деталей и методами их изготовления.
Уметь: обеспечивать требуемые параметры качества поверхности деталей при выборе методов их обработки.	Частично освоенное умение обеспечивать требуемые параметры качества поверхности деталей при выборе методов их обработки.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обеспечивать требуемые параметры качества поверхности деталей при выборе методов их обработки.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение обеспечивать требуемые параметры качества поверхности деталей при выборе методов их обработки.	Сформированное умение обеспечивать требуемые параметры качества поверхности деталей при выборе методов их обработки.

1	2	3	4	5
Владеть: методикой последовательности назначения формообразующих и иных технологий в зависимости от требований, предъявляемых к детали.	Фрагментарное применение методики последовательности назначения формообразующих и иных технологий в зависимости от требований, предъявляемых к детали.	В целом успешное, но не систематическое применение методикой последовательности назначения формообразующих и иных технологий в зависимости от требований, предъявляемых к детали.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение методикой последовательности назначения формообразующих и иных технологий в зависимости от требований, предъявляемых к детали.	Успешное и систематическое применение методики последовательности назначения формообразующих и иных технологий в зависимости от требований, предъявляемых к детали.

ПК-1.7 Использует навыки расчета теплового состояния отдельных деталей и узлов в работах по расчету и конструированию двигателей летательных аппаратов

Знать: теорию расчета тепловых процессов при конструировании двигателей летательных аппаратов.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части теории расчета тепловых процессов при конструировании двигателей летательных аппаратов.	Общие, но не структурированные знания теории расчета тепловых процессов при конструировании двигателей летательных аппаратов.	Сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания теории расчета тепловых процессов при конструировании двигателей летательных аппаратов.	Сформированные систематические знания теории расчета тепловых процессов при конструировании двигателей летательных аппаратов.
Уметь: обрабатывать результаты тепловых расчетов.	Частично освоенное умение обрабатывать результаты тепловых расчетов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение обрабатывать результаты тепловых расчетов.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение обрабатывать результаты тепловых расчетов.	Сформированное умение обрабатывать результаты тепловых расчетов.
Владеть: навыками расчета теплового состояния в деталях и узлах двигателей летательных аппаратов.	Фрагментарное применение навыков расчета теплового состояния в деталях и узлах двигателей летательных аппаратов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчета теплового состояния в деталях и узлах двигателей летательных аппаратов.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение навыков расчета теплового состояния в деталях и узлах двигателей летательных аппаратов.	Успешное и систематическое применение навыков расчета теплового состояния в деталях и узлах двигателей летательных аппаратов.

ПК-1.8 Реализует работы по расчету и конструированию элементов двигателей летательных аппаратов с использованием законов гидрогазодинамики, основ моделирования реальных потоков жидкостей и газов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Знать: законы гидрогазодинамики, основы моделирования реальных потоков жидкостей и газов.	Фрагментарные знания законов гидрогазодинамики, основы моделирования реальных потоков жидкостей и газов.	Общие, но не структурированные знания законов гидрогазодинамики, основы моделирования реальных потоков жидкостей и газов.	Сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания законов гидрогазодинамики, основы моделирования реальных потоков жидкостей и газов.	Сформированные систематические знания законов гидрогазодинамики, основы моделирования реальных потоков жидкостей и газов.
Уметь: использовать стандартные	Частично освоенное умение ис-	В целом успешное, но не систематиче-	В целом успешное, но содержащее	Сформированное умение использо-

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
средства автоматизации проектирования.	пользовать стандартные средства автоматизации проектирования.	ски осуществляемое умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования.	отдельные проблемы умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования.	вать стандартные средства автоматизации проектирования.
Владеть: навыками расчета и конструирования элементов двигателей летательных аппаратов.	Фрагментарное применение навыков расчета и конструирования элементов двигателей летательных аппаратов.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков расчета и конструирования элементов двигателей летательных аппаратов.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение навыков расчета и конструирования элементов двигателей летательных аппаратов.	Успешное и систематическое применение навыков расчета и конструирования элементов двигателей летательных аппаратов.

ПК-1.9 Рассчитывает и конструирует отдельные детали и узлы механизмов и машин в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Знать: правила оформления конструкторской документации.	Фрагментарные знания правил оформления конструкторской документации.	Общие, но не структурированные знания правил оформления конструкторской документации.	Сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания правил оформления конструкторской документации.	Сформированные систематические знания правил оформления конструкторской документации.
Уметь: выполнять расчеты узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями.	Частично освоенное умение выполнять расчеты узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выполнять расчеты узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение выполнять расчеты узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями.	Сформированное умение выполнять расчеты узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями.
Владеть: навыками конструирования узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями.	Фрагментарное применение навыков конструирования узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков конструирования узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение навыков конструирования узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями.	Успешное и систематическое применение навыков конструирования узлов и механизмов машин в соответствии с техническими заданиями.

ПК-1.10 Проводит термодинамический анализ рабочего цикла двигателей летательных аппаратов с целью повышения энергоэффективности в ходе работ по расчету и конструированию

Знать: технико-экономические показатели оценки затрат на подготовку средств технологического оснащения производства.	Фрагментарные знания технико-экономических показателей оценки затрат на подготовку средств технологического оснащения производства.	Общие, но не структурированные знания технико-экономических показателей оценки затрат на подготовку средств технологического оснащения производства.	Сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания технико-экономических показателей оценки затрат на подготовку средств технологического оснащения производства.	Сформированные систематические знания технико-экономических показателей оценки затрат на подготовку средств технологического оснащения производства.
---	---	--	--	--

1	2	3	4	5
			оснащения произ-водства.	водства.
Уметь: оценивать затраты, связанные с технологической оснасткой в производстве.	Частично освоенное умение оценивать затраты, связанные с технологической оснасткой в производстве.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение оценивать затраты, связанные с технологической оснасткой в производстве.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение оценивать затраты, связанные с технологической оснасткой в производстве.	Сформированное умение оценивать затраты, связанные с технологической оснасткой в производстве.
Владеть: навыками выполнения расчетов технологической себестоимости операций при использовании станочных приспособлений.	Фрагментарное применение навыков выполнения расчетов технологической себестоимости операций при использовании станочных приспособлений.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выполнения расчетов технологической себестоимости операций при использовании станочных приспособлений.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение навыков выполнения расчетов технологической себестоимости операций при использовании станочных приспособлений.	Успешное и систематическое применение навыков выполнения расчетов технологической себестоимости операций при использовании станочных приспособлений.

ПК-10 Способен выбирать основные и вспомогательные материалы, используемые при изготовлении двигателей летательных аппаратов

ПК-10.1 Выбирает современные методы формообразования различных поверхностей деталей и область их рационального использования

Знать: теоретические основы процессов формообразования.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части теоретических основ процессов формообразования.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части теоретических основ процессов формообразования.	Сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания понятийного аппарата в части теоретических основ процессов формообразования.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части теоретических основ процессов формообразования.
Уметь: выбирать методы формообразования типовых поверхностей.	Частично освоенное умение выбирать методы формообразования типовых поверхностей.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать методы формообразования типовых поверхностей.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы умение выбирать методы формообразования типовых поверхностей.	Сформированное умение выбирать методы формообразования типовых поверхностей.
Владеть: навыками выбора рациональных условий обработки.	Фрагментарное применение навыков выбора рациональных условий обработки.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора рациональных условий обработки.	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы применение навыков выбора рациональных условий обработки.	Успешное и систематическое применение навыков выбора рациональных условий обработки.

ПК-10.2 Демонстрирует знание последовательности применения различных методов формообразования в зависимости от конфигурации и условий эксплуатации деталей в двигателях летательных аппаратов

Знать: технологические требования,	Фрагментарные знания понятийного	Общие, но не структурированные	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические
---	----------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
предъявляемые к качеству обрабатываемых поверхностей.	го аппарата в части технологических требований, предъявляемых к качеству обрабатываемых поверхностей.	знания понятийного аппарата в части технологических требований, предъявляемых к качеству обрабатываемых поверхностей.	отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части технологических требований, предъявляемых к качеству обрабатываемых поверхностей.	знания понятийного аппарата в части технологических требований, предъявляемых к качеству обрабатываемых поверхностей.
Уметь: выбирать последовательность назначения операций формообразования.	Частично освоенное умение выбирать последовательность назначения операций формообразования.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать последовательность назначения операций формообразования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать последовательность назначения операций формообразования.	Сформированное умение выбирать последовательность назначения операций формообразования.
Владеть: навыками выбора методов и условий выполнения процесса формообразования поверхностей.	Фрагментарное применение навыков выбора методов и условий выполнения процесса формообразования поверхностей.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора методов и условий выполнения процесса формообразования поверхностей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выбора методов и условий выполнения процесса формообразования поверхностей.	Успешное и систематическое применение навыков выбора методов и условий выполнения процесса формообразования поверхностей.

ПК-11 Способен обеспечивать технологичность изделий в процессе их конструирования и изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

ПК-11.1 Осуществляет мероприятия по контролю соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий

Знать: современные инструментальные материалы, их свойства и условия их рационального использования.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части современных инструментальных материалов, их свойств и условий их рационального использования.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части современных инструментальных материалов, их свойств и условий их рационального использования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части современных инструментальных материалов, их свойств и условий их рационального использования.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части современных инструментальных материалов, их свойств и условий их рационального использования.
Уметь: выбирать процессы обработки и режущий инструмент при проектировании технологических процессов изготовления деталей.	Частично освоенное умение выбирать процессы обработки и режущий инструмент при проектировании технологических процессов изготовления деталей.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать процессы обработки и режущий инструмент при проектировании технологических процессов изготовления деталей.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать процессы обработки и режущий инструмент при проектировании технологических процессов изготовления деталей.	Сформированное умение выбирать процессы обработки и режущий инструмент при проектировании технологических процессов изготовления деталей.
Владеть: навыка-	Фрагментарное	В целом успешное,	В целом успешное,	Успешное и си-

1	2	3	4	5
ми измерения геометрических параметров режущего инструмента.	применение навыков измерения геометрических параметров режущего инструмента.	но не систематическое применение навыков измерения геометрических параметров режущего инструмента.	но содержащее отдельные пробелы применение навыков измерения геометрических параметров режущего инструмента.	стематическое применение навыков измерения геометрических параметров режущего инструмента.

ПК-11.2 Демонстрирует способность создавать технологичные изделия за счет доработки на этапе конструирования, а также при разработке и отладке технологических процессов

Знать: режущий инструмент и влияние его геометрических параметров на функциональные параметры процесса резания и параметры качества обработки.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части режущего инструмента и влияния его геометрических параметров на функциональные параметры процесса резания и параметры качества обработки.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части режущего инструмента и влияния его геометрических параметров на функциональные параметры процесса резания и параметры качества обработки.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части режущего инструмента и влияния его геометрических параметров на функциональные параметры процесса резания и параметры качества обработки.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части режущего инструмента и влияния его геометрических параметров на функциональные параметры процесса резания и параметры качества обработки.
---	---	--	---	--

Уметь: выявлять особо ответственные операции при изготовлении изделий.	Частично освоенное умение выявлять особо ответственные операции при изготовлении изделий.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выявлять особо ответственные операции при изготовлении изделий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять особо ответственные операции при изготовлении изделий.	Сформированное умение выявлять особо ответственные операции при изготовлении изделий.
---	---	--	--	---

Владеть: методикой проверки соблюдения технологической дисциплины при выполнении особо ответственных операций технологического процесса.	Фрагментарное применение навыков владения методикой проверки соблюдения технологической дисциплины при выполнении особо ответственных операций технологического процесса.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методикой проверки соблюдения технологической дисциплины при выполнении особо ответственных операций технологического процесса.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения методикой проверки соблюдения технологической дисциплины при выполнении особо ответственных операций технологического процесса.	Успешное и систематическое применение навыков владения методикой проверки соблюдения технологической дисциплины при выполнении особо ответственных операций технологического процесса.
---	---	---	---	--

ПК-12 Способен выбирать способы реализации основных технологических процессов при изготовлении двигателей летательных аппаратов

ПК-12.1 Демонстрирует знание технологических возможностей металлорежущих станков, их конструктивных особенностей и основных комплектующих

Знать: современные металлорежущие станки и тенденции их развития.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части современных металлорежущих	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части современных ме-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в
--	--	--	---	--

1	2	3	4	5
	станков и тенденций их развития.	таллорежущих станков и тенденций их развития.	части современных металлорежущих станков и тенденций их развития.	таллорежущих станков и тенденций их развития.
Уметь: выбирать основное и вспомогательное оборудование при проектировании техпроцессов.	Частично освоенное умение выбирать основное и вспомогательное оборудование при проектировании техпроцессов.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение выбирать основное и вспомогательное оборудование при проектировании техпроцессов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать основное и вспомогательное оборудование при проектировании техпроцессов.	Сформированное умение выбирать основное и вспомогательное оборудование при проектировании техпроцессов.
Владеть: навыками наладки станков на выполнение технологических операций.	Фрагментарное применение навыков наладки станков на выполнение технологических операций.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков наладки станков на выполнение технологических операций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков наладки станков на выполнение технологических операций.	Успешное и систематическое применение навыков наладки станков на выполнение технологических операций.
ПК-12.2 Демонстрирует способность выбора средств технологического оснащения производства				
Знать: конструкцию современных металлорежущих станков.	Фрагментарные знания понятийного аппарата в части конструкции современных металлорежущих станков.	Общие, но не структурированные знания понятийного аппарата в части конструкции современных металлорежущих станков.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания понятийного аппарата в части конструкции современных металлорежущих станков.	Сформированные систематические знания понятийного аппарата в части конструкции современных металлорежущих станков.
Уметь: определять достоинства и недостатки металлообрабатывающего оборудования и вспомогательного оснащения.	Частично освоенное умение определять достоинства и недостатки металлообрабатывающего оборудования и вспомогательного оснащения.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять достоинства и недостатки металлообрабатывающего оборудования и вспомогательного оснащения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять достоинства и недостатки металлообрабатывающего оборудования и вспомогательного оснащения.	Сформированное умение определять достоинства и недостатки металлообрабатывающего оборудования и вспомогательного оснащения.
Владеть: навыками выбора оборудования и вспомогательного оснащения на основе оценки технических характеристик металлообрабатывающего оборудования.	Фрагментарное применение навыков выбора оборудования и вспомогательного оснащения на основе оценки технических характеристик металлообрабатывающего оборудования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков выбора оборудования и вспомогательного оснащения на основе оценки технических характеристик металлообрабатывающего оборудования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков выбора оборудования и вспомогательного оснащения на основе оценки технических характеристик металлообрабатывающего оборудования.	Успешное и систематическое применение навыков выбора оборудования и вспомогательного оснащения на основе оценки технических характеристик металлообрабатывающего оборудования.

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении промежуточной аттестации по практике используется мультимедийная техника.

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка по результатам собеседования.

ФОС обсуждён на заседании кафедры технологий производства двигателей

Протокол № 2 от «20» сентября 2021 г.



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРАКТИКИ
ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ПРАКТИКА

Код плана	<u>240305-2021-О-ПП-4г00м-15</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>24.03.05 Двигатели летательных аппаратов</u>
Профиль (программа)	<u>Конструкция и проектирование газотурбинных двигателей и энергетических установок</u>
Квалификация (степень)	<u>Бакалавр</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б2.В.02(П)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт двигателей и энергетических установок</u>
Кафедра	<u>эксплуатации авиационной техники</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 6 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет с оценкой</u>

Самара, 2021

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ
Эксплуатационная практика

Код плана	240305-2021-О-ПП-4г00м-15
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	24.03.05 Двигатели летательных аппаратов
Профиль (программа, специализация)	Конструкция и проектирование газотурбинных двигателей и энергетических установок
Квалификация (степень)	Бакалавр
Блок, в рамках которого происходит освоение практики	Б2
Шифр практики	Б2.В(П)
Институт (факультет)	институт авиационной и ракетно-космической техники
Кафедра	эксплуатации авиационной техники
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	3 курс, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	Зачёт с оценкой

Самара, 2021

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

Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Оценочное средство
ПК-6 Способен применять теорию технической эксплуатации, основы конструкции воздушных судов и авиационных двигателей		
ПК-6.1 Применяет теорию технической эксплуатации при проведении технического обслуживания и ремонта воздушных судов с газотурбинными двигателями		
Знать: состав и принцип работы ГТД, их систем и узлов; уметь: разрабатывать параметрические модели, позволяющие прогнозировать изменение технического состояния авиационных ГТД, владеть: навыками использования современных параметрических методов оценки технического состояния авиационных ГТД	- изучение технико-эксплуатационных характеристик конкретного воздушного судна или двигателя;	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.2 Осуществляет поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники		
Знать: методологические подходы к проведению экспериментальных расчетов в профессиональной деятельности Уметь: работать с различными источниками статистической информации в профессиональной деятельности Владеть: навыками разработки и совершенствования методологии сбора и обработки статистических данных в профессиональной деятельности;	- исследование причин неисправностей и отказов, разработка мероприятий и рекомендации по их предупреждению на конкретном воздушном судне или двигателе;	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-6.3 Осуществляет контроль правильности применения средств технического обслуживания и ремонта при проведении работ на летательных аппаратах		
Знать: эксплуатационно-технические характеристики и конструкцию конкретного воздушного судна или двигателя, организацию материально-технического и информационного обеспечения процесса обслуживания, регламент и технологические указания, руководство по регулированию технического обслуживания, контрольные и регулировочные работы. Уметь: выполнять операции по формам оперативного и периодического технического обслуживания. Владеть: навыками организации производственного процесса и выполнения должностных обязанностей инженера по техническому обслуживанию.	- изучение технической, технологической, конструкторской и иной документации, регламентирующей техническую эксплуатацию конкретного воздушного судна или двигателя;	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-7 Способен к организации и проведению технического, технологического обслуживания и текущему ремонту воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей		
ПК-7.1 Решает вопросы обеспечения качества технического обслуживания и ремонта авиационной техники		

Знать: требования к технологической документации, конструкцию и назначение используемого технологического оборудования и средств малой механизации. Уметь: размещать и использовать технологическое оборудование и средства малой механизации при техническом обслуживании конкретного воздушного судна или двигателя. Владеть: навыками самостоятельной работы по обслуживанию технологического оборудования.	- ознакомление с организацией материально-технического и информационного обеспечения процесса обслуживания;	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-7.2 Проводит контроль полноты и качества выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники		
Знать: современный инструментарий планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности; Уметь: выбирать и совершенствовать инструментарий планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности; Владеть: навыками применения современного инструментария планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности.	- участие в проведении работ по техническому обслуживанию в присутствии специалистов профильной организации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-8 Способен участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению		
ПК-8.1 Применяет правила, нормативные положения и требования к летной годности		
Знать: Руководство по выявлению неисправностей и поиску мест отказов конкретного воздушного судна или двигателя. Уметь: исследовать причины неисправностей и отказов, разрабатывать мероприятия и рекомендации по их предупреждению. Владеть: навыками поиска и устранения причин отказов и повреждений конкретного воздушного судна или двигателя.	- изучение технологических процессов технического обслуживания конкретного воздушного судна или двигателя;	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-8.2 Применяет правила, регулирующие процесс сертификации и поддержания летной годности воздушных судов, а также утвержденные методы организации и процедуры технического обслуживания воздушных судов		
Знать: требования к технологической документации, конструкцию и назначение используемого технологического оборудования и средств малой механизации. Уметь: размещать и использовать технологическое оборудование и средства малой механизации при техническом обслуживании конкретного воздушного судна или двигателя. Владеть: навыками самостоятельной работы по обслуживанию технологического оборудования.	- изучение применяемого при обслуживании технологического оборудования, средств малой механизации, специального инструмента, оснастки и других приспособлений для контрольных и регулировочных работ;	Письменный отчет, устный доклад, собеседование
ПК-9 Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники		
ПК-9.1 Определяет причины возникновения отказов и повреждений авиационной техники		
Знать: современный инструментарий планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности; Уметь: выбирать и совершенствовать инструментарий планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной	- участие в проведении работ по техническому обслуживанию в присутствии специалистов профильной организации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

жизнедеятельности; Владеть: навыками применения современного инструментария планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности.		
ПК-9.2 Выполняет операции по поиску и устранению причин отказов и повреждений авиационной техники		
Знать: Руководство по выявлению неисправностей и поиску мест отказов конкретного воздушного судна или двигателя. Уметь: исследовать причины неисправностей и отказов, разрабатывать мероприятия и рекомендации по их предупреждению. Владеть: навыками поиска и устранения причин отказов и повреждений конкретного воздушного судна или двигателя.	- участие в проведении работ по техническому обслуживанию в присутствии специалистов профильной организации.	Письменный отчет, устный доклад, собеседование

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

2.1 Письменный отчет

2.1.1 Содержание и оформление письменного отчета

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

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

Письменный отчет по практике в рамках описательной части включает разделы:

1. Перечень и краткие обобщенные содержания (аннотации) изученных на практике регламентов, методических материалов, руководств, программ, регламентирующих и описывающих техническую эксплуатацию;
2. Эксплуатационно-технические характеристики и краткое описание конструкции и особенностей эксплуатации конкретного воздушного судна или двигателя;
3. Организация материально-технического и информационного обеспечения процесса обслуживания;
4. Перечень и содержание работ по техническому обслуживанию, в которых принимал участие обучающийся;
5. Перечень и описание изученных на практике технологических процессов технического обслуживания конкретного воздушного судна или двигателя;
6. Перечень, назначение и технические характеристики применяемого при обслуживании технологического оборудования, средств малой механизации, специального инструмента, оснастки и приспособлений для контрольных и регулировочных работ;
7. Анализ организации производственного процесса и оснащенности рабочих мест с выдачей рекомендаций по совершенствованию технологии технического обслуживания.

Объем составляет 20 страниц машинописного текста.

Страницы текста и приложений должны соответствовать формату А4. Выполнение работ обязательно осуществлять в печатном виде, через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14. Оформление письменного отчета по практике осуществляется в соответствии с

общими требованиями к учебным текстовым документам, установленными в Самарском университете.

2.1.2 Критерии оценки письменного отчета

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

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

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

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

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 5 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 практики. 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 документов по техническому обслуживанию и системе поддержания летной годности гражданских воздушных судов, о характеристиках и конструкции выбранного по теме исследования изделия, о регламенте и технологических указаниях, об используемом технологическом оборудовании, контрольных и регулировочных работах;

Оценка 4 («хорошо») - обучающийся демонстрирует сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания документов по техническому обслуживанию и системе поддержания летной годности гражданских воздушных судов, о характеристиках и конструкции выбранного по теме исследования изделия, о регламенте и технологических указаниях, об используемом технологическом оборудовании, контрольных и регулировочных работах;

Оценка 3 («удовлетворительно») - обучающийся демонстрирует общие, но не структурированные, знания документов по техническому обслуживанию и системе поддержания летной годности гражданских воздушных судов, о характеристиках и конструкции выбранного по теме исследования изделия, о регламенте и технологических указаниях, об используемом технологическом оборудовании, контрольных и регулировочных работах;

Оценка 2 («неудовлетворительно») - обучающийся демонстрирует фрагментарные знания документов по техническому обслуживанию и системе поддержания летной годности гражданских воздушных судов, о характеристиках и конструкции выбранного по теме исследования изделия, о регламенте и технологических указаниях, об используемом

технологическом оборудовании, контрольных и регулировочных работах;

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. Дайте общую характеристику организации, где проходила производственная практика, какие воздушные суда и двигатели эксплуатируются, какое воздушное судно (двигатель) выбран объектом по тематике исследования;
2. Опишите технологический процесс технического обслуживания в профильной организации;
3. Проанализируйте организацию производственного процесса и оснащенность рабочих мест, какие рекомендации можно предложить с целью совершенствования технологии обслуживания;
4. Оцените материально-техническое и информационное обеспечение процесса обслуживания в профильной организации;
5. Какие документы изучены за период практики;
6. Какое технологическое оборудование, специальный инструмент, оснастка и приспособления изучены впервые;
7. На каком технологическом оборудовании самостоятельно выполнялись операции по обслуживанию;
8. Какие методы обслуживания изучены в период практики;
9. Какие подходы используются при исследовании причин неисправностей и отказов;
10. В каких работах по техническому обслуживанию принято непосредственное участие;
11. Должностные обязанности инженера по техническому обслуживанию;
12. Какие навыки получены в процессе прохождения практики;
13. Какие аналитические материалы по методам обеспечения эффективности процессов технической эксплуатации разработаны самостоятельно;
14. Какой опыт профессиональной деятельности приобретен за период 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 практические задачи, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы и предлагать рекомендации;

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

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

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

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

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы			
	2	3	4	5
ПК-6 Способен применять теорию технической эксплуатации, основы конструкции воздушных судов и авиационных двигателей				
ПК-6.1 Применяет теорию технической эксплуатации при проведении технического обслуживания и ремонта воздушных судов с газотурбинными двигателями				
Знать: состав и принцип работы ГТД, их систем и узлов;	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
уметь: разрабатывать параметрические модели, позволяющие прогнозировать изменение технического состояния авиационных ГТД,	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
владеть: навыками использования современных параметрических методов оценки технического состояния авиационных ГТД	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
ПК-6.2 Осуществляет поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники				
Знать: методологические подходы к проведению экспериментальных расчетов в профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
Уметь: работать с различными источниками статистической информации в профессиональной деятельности	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания

Владеть: навыками разработки и совершенствования методологии сбора и обработки статистических данных в профессиональной деятельности;	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
ПК-6.3 Осуществляет контроль правильности применения средств технического обслуживания и ремонта при проведении работ на летательных аппаратах				
Знать: эксплуатационно-технические характеристики и конструкцию конкретного воздушного судна или двигателя, организацию материально-технического и информационного обеспечения процесса обслуживания, регламент и технологические указания, руководство по регулированию технического обслуживания, контрольные и регулировочные работы.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
Уметь: выполнять операции по формам оперативного и периодического технического обслуживания.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
Владеть: навыками организации производственного процесса и выполнения должностных обязанностей инженера по техническому обслуживанию.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
ПК-7 Способен к организации и проведению технического, технологического обслуживания и текущему ремонту воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей				
ПК-7.1 Решает вопросы обеспечения качества технического обслуживания и ремонта авиационной техники				

Знать: требования к технологической документации, конструкцию и назначение используемого технологического оборудования и средств малой механизации.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
Уметь: размещать и использовать технологическое оборудование и средства малой механизации при техническом обслуживании конкретного воздушного судна или двигателя.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
Владеть: навыками самостоятельной работы по обслуживанию технологического оборудования.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
ПК-7.2 Проводит контроль полноты и качества выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту авиационной техники				
Знать: Федеральные авиационные правила по организации технического обслуживания, стратегию технической эксплуатации по наработке, руководство по техническому обслуживанию и текущему ремонту конкретного воздушного судна или двигателя.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
Уметь: выполнять работы по учету наработки планера, двигателей и агрегатов.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
Владеть: навыками	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие	Сформированные систематические

выполнения операций по техническому обслуживанию, профилактических и ремонтных работ, оформления эксплуатационно-технической документации		е знания	отдельные пробелы, знания	знания
ПК-8 Способен участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению				
ПК-8.1 Применяет правила, нормативные положения и требования к летной годности				
Знать: современную нормативную базу, регулирующую трудовые отношения;	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
уметь: выбрать оптимальную форму ведения кадрового делопроизводства и организации архивное хранение кадровых документов в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами;	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
владеть: навыками создания и обработки документов, входящих в структуру кадровой информационно-документационной системы, навыками анализа кадровых документов.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
ПК-8.2 Применяет правила, регулирующие процесс сертификации и поддержания летной годности воздушных судов, а также утвержденные методы организации и процедуры технического обслуживания воздушных судов				
Знать: правила технической эксплуатации авиационных ГТД, их систем и узлов;	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания

уметь: использовать контрольно-измерительную аппаратуру для определения термогазодинамических параметров технического состояния ГТД их систем и узлов;	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
владеть: методами оценки изменения термогазодинамических параметров состояния авиационных ГТД, их систем и узлов	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
ПК-9 Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники				
ПК-9.1 Определяет причины возникновения отказов и повреждений авиационной техники				
Знать: современный инструментальный планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности;	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
Уметь: выбирать и совершенствовать инструментальный планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности;	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
Владеть: навыками применения современного инструментального планирования учебной, научно-исследовательской, профессиональной и личной жизнедеятельности.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
ПК-9.2 Выполняет операции по поиску и устранению причин отказов и повреждений авиационной техники				
Знать: Руководство по выявлению неисправностей и поиску мест отказов конкретного воздушного судна или двигателя.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания

Уметь: исследовать причины неисправностей и отказов, разрабатывать мероприятия и рекомендации по их предупреждению.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания
Владеть: навыками поиска и устранения причин отказов и повреждений конкретного воздушного судна или двигателя.	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания	Сформированные систематические знания

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

При проведении аттестации по практике используется мультимедийная техника.

Оценка по результатам прохождения практики включает в себя:

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

Итоговая оценка рассчитывается по формуле:

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

где

O_1 – оценка, полученная в отзыве;

O_2 – оценка письменного отчета;

O_3 – оценка устного доклада;

O_4 – оценка по результатам собеседования.