

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

 А.А. Лопатин
«И» авиация 2017г.
Регистрационный номер 1130с/1024

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по
дисциплине (модулю)

«Производственная практика- конструкторская»

Индекс по учебному плану: **Б2.Б.05(П)**

Направление подготовки: **24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей»**

Квалификация: **инженер**

Специализация: **«Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок», «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива», «Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях».**

Вид профессиональной деятельности: **проектно- конструкторский, научно-исследовательский.**

Заведующий кафедрой Б.Г. Мингазов
Разработчики: доцент А.И. Глазунов, доцент А.Н. Сабирзянов

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике

Производственная практика- конструкторская

(наименование дисциплины, практики)

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», учебному плану направления подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

Фонд оценочных средств полностью охватывает составляющие компетенции ОПК-2, ПК-5 и соответствует задачам будущей профессиональной деятельности, установленным ФГОС ВО направления подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей». ФОС содержит оценочные средства для проверки освоения компетенций на пороговом уровне (тестовые задания) и на продвинутом и превосходном уровнях (вопросы для письменной работы).

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» и рекомендуются для использования в учебном процессе при изучении дисциплины «Производственная практика- конструкторская».

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии ИАНТЭ от «31» августа 2017 г., протокол №1.

Председатель УМК ИАНТЭ _____ А.Ф. Магсумова

Содержание

Введение.....	4
1. Формы промежуточной аттестации по практике	5
2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	5
4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания	5
5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций	10
6. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения	11
7. Лист регистрации изменений и дополнений.....	15

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) обучающихся по практике «Производственная практика-конструкторская» – это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня формирования компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения программы практики для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

Задачи ФОС по практике «Производственная практика-конструкторская»:

- оценка запланированных результатов освоения программы практики обучающимися в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки.

ФОС ПА по практике «Производственная практика-конструкторская» сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

- пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);

- надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);

- эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по практике «Производственная практика-конструкторская» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (тесты) и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Формы промежуточной аттестации по практике

Практика «Производственная практика - конструкторская» реализуется в 8 семестре при очной форме обучения и завершается промежуточной аттестацией в форме зачета с оценкой.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по практике «Производственная практика-конструкторская» при очной форме обучения отражены в таблице 1.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации (очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1	8	Зачет с оценкой	ФОС ПА

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела практики «Производственная практика-конструкторская» представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование тем	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)	Форма промежуточной аттестации
1	8	Темы №1-8	ОПК-2.3, ОПК-2.У, ОПК-2.В, ПК-5.3, ПК-5.У, ПК-5.В	(зачет с оценкой)

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете приведены в таблице 3.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций Таблица 3

№ п / п	Этап формирования (семестр)	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания(планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвину-тый уровень	Превосходный уровень
1	2	3	4	5	6	7	8
1	8	ОПК-2	ОПК-2.3	Теоретические навыки	Знать сущность и значение информационной безопасности во время проектной, исследовательской и конструкторской проработки документов на технические решения по узлу или агрегату авиационной или ракетно-космической техники	Знать: - сущность и значение информационной безопасности во время проектной, исследовательской и конструкторской проработки документов на технические решения по узлу или агрегату авиационной или ракетно-космической техники; - возможные каналы утечек информации при разработке конструкторской документации и документооборота, в том числе методы защиты государственной тайны.	Знать: - сущность и значение информационной безопасности во время проектной, исследовательской и конструкторской проработки документов на технические решения по узлу или агрегату авиационной или ракетно-космической техники; - возможные каналы утечек информации при разработке конструкторской документации и документооборота, в том числе методы защиты государственной тайны; - методы, средства и комплекс мероприятий по защите от угроз информации, касающейся проектных и конструкторских работ, в том числе и сохранение государственной тайны.
			ОПК-2.У		Уметь осознавать угрозу информационной безопасности в производственной деятельности, в документообороте в условиях испытаний и производства авиационной и ракетно-космической	Уметь: - осознавать угрозу информационной безопасности в производственной деятельности, в документообороте в условиях испытаний и производства авиационной и ракетно-космической техник;	Уметь: - осознавать угрозу информационной безопасности в производственной деятельности, в документообороте в условиях испытаний и производства авиационной и ракетно-космической техник; - оценить уровень информационной без-

					техники.	- оценить уровень информационной безопасности при проектировании, сопровождении в процессе производства и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной и ракетно-космической техник	опасности при проектировании, сопровождении в процессе производства и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной и ракетно-космической техники; -установить достаточный уровень защищенности, сохранности обеспеченности средствами защиты
			ОПК-2.В	Практические навыки	Владеть методами и средствами Владеть методами и средствами сохранности и защиты информации при создании конструкторской документации.	Владеть: - информацией по защите от угроз и опасностей методами и средствами, отвечающих требованиям информационной безопасности; -владеть методами оценки уровня информационной безопасности при проектировании, сопровождении в процессе производства и испытания деталей, узлов и агрегатов авиационной и ракетно-космической техники.	Владеть: - информацией по возможным каналам утечек информации при разработке конструкторской документации и документооборота, в том числе методы защиты государственной тайны; - методами, средствами и комплексом мероприятий по защите от угроз информации, касающейся проектных и конструкторских работ, в том числе и сохранение государственной тайны
2	8	ПК-5	ПК-5.3	Теоретические навыки	Знать принципы действия основных устройств и узлов маш. конструкций и основы составления описаний технических решений.	Знать: - принципы действия основных устройств и узлов маш. конструкций и основы составления описаний технических решений, - способы представления конструкторской документации на узлы и устройства; - параметры обоснования принятия решений по техническим проектам.	Знать: - принципы действия основных устройств и основы составления описаний технических решений; - способы представления конструкторской документации на узлы и устройства; - параметры обоснования принятия решений по техническим проектам; - современные аналоги конструктивных устройств и агрегатов; - виды конструкторских документов, в которых приводятся описания принципов действия и обоснования принятых и спроектированных техни-

							ческих параметров и технических решений.
			ПК-5.У	Теоретические навыки	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять принципы оценки технических решений; - распознавать логику устройства сложных технических систем. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно применять принципы оценки технических решений; - распознавать логику устройства сложных технических систем; - правильно выстраивать техническую документацию по описанию принципов действия и конструктивного устройства технических образцов проектируемой техники. 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - грамотно применять принципы оценки технических решений; - распознавать логику устройства сложных технических систем; - правильно выстраивать техническую документацию по описанию принципов действия и конструктивного устройства технических образцов проектируемой техники; - аргументированно доказывать правильность технических решений при проектировании и далее при описании конструкции и принципа действия современных и проектируемых изделий, узлов, систем и подсистем.
			ПК-5.В	Практические навыки	<p>Владеть навыками составления описания принципов действия и устройства узлов маш. конструкций, навыками составления обоснованных решений.</p>	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления описания принципов действия и устройства узлов маш. конструкций; - навыками составления обоснованных решений; - средствами составления описания принципов действия; - основами конструирования машиностроительных узлов; - аргументами и нормами принятия технически грамотных решений. 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками составления описания принципов действия и устройства узлов маш. конструкций; - навыками составления обоснованных решений; - средствами составления описания принципов действия; - основами конструирования машиностроительных узлов; - аргументами и нормами принятия технически грамотных решений; - навыками работы на современной технике и составления описания конструкции; - описанием принципов действия современных аналогов и разрабатываемых агрегатов и узлов; - современными критериями технической эффективности разрабатываемых технических проблем.

Формирование оценки промежуточной аттестации по итогам освоения программы практики зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной практике. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 4.

Таблица 4

Описание шкалы оценивания на зачете		
Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	отлично
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	хорошо
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	удовлетворительно
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	неудовлетворительно

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и практической деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения программы «Производственная практика-конструкторская» приведено в таблице 5.

Формирование оценки по итогам освоения дисциплины Таблица 5

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I аттестация	II аттестация	III аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации (зачета/экзамена)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Темы №1-4	25			25	
Контроль дневника и опрос	10			10	
Контроль индивидуального задания	10			10	
Контроль дневника и устный опрос	5			5	
Темы №5-8		25		25	
Контроль дневника практики и отчета		20		20	
Контроль выполнения индивидуального задания		5		5	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой):					50
– Защита отчета					20
– Контрольные вопросы					30

6. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и практического опыта, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения программы практики

Оценочные средства промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет проходит в виде защиты отчета по практике и ответов на контрольные вопросы. Примерный перечень контрольных вопросов для промежуточной аттестации по практике «Производственная практика -конструкторская»

Защита отчета состоит в заслушивании доклада студента о прохождении практики (8-10мин.) и в ответах на вопросы членов комиссии по содержанию отчета и практики.

С учетом результатов аттестаций комиссия объявляет оценку по 100 балльной шкале в соответствие с балльно - рейтинговой системой КНИТУ-КАИ. При оценивании результатов освоения практики учитываются сроки представления отчета, содержание и качество оформления отчета и дневника, степень участия студента в работе организации, достижение целей и задач практики, трудовая дисциплина и отзывы руководителей практики от организации и кафедры, доклад студента и его ответы на вопросы в ходе защиты отчета, результаты предварительных этапов аттестации.

Основные критерии оценки практики на защите :

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- ответы при сдаче зачета;
- качество выполнения отчета по практике;
- отзыв руководителя практики от предприятия;
- оценка руководителя практики от кафедры.

6.1. Первый этап: типовые вопросы на защите отчета по практике..

1. Конструкционные материалы, из которых изготовлены детали различного назначения, их основные механические характеристики.
2. Виды заготовок, из которых изготовлены различные детали (лист, плита, пруток, прокат, прессованный профиль, гнутый профиль, поковка, штампованная из листа, отливка в кокиль, по выполняемым моделям, в оболочковые формы, сварная заготовка).
3. Требования к точности размеров, формы и расположения основных поверхностей деталей.
4. Эксплуатационные нагрузки и внешние воздействующие факторы, влияющие на работоспособность различных деталей.

5. Методы обнаружения дефектов и контроля состояния деталей (внешний осмотр, обмер, ультразвуковой контроль и т.п.).
6. Исследовательское оборудование, его назначение и правила эксплуатации с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности.
7. Испытательное оборудование, его назначение и правила эксплуатации с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности.
8. Испытательные и экспериментальные стенды, их назначения и правила эксплуатации с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности.
9. Технологический процесс испытаний деталей, агрегатов и изделий, проведение экспериментальных исследований.
10. Методы термической обработки деталей.
11. Способы упрочнения поверхностей деталей: поверхностное пластическое деформирование.
12. Способы упрочнения поверхностей деталей: поверхностная термообработка, полирование.
13. Виды и назначение покрытий, наносимых на поверхности деталей (упрочняющее, износостойкое, декоративное, защита от коррозии).
14. Современные технологические процессы и оборудование производства энергетических установок.
15. Основные направления инженерной деятельности в области проектирования и производства двигателей летательных аппаратов.
16. Методы контроля качества сборки: нивелировка.
17. Методы контроля качества сборки: измерение зазоров.
18. Методы контроля качества сборки: величины хода.
19. Методы регулировки выходных параметров различных агрегатов.
20. Организация приемки собранных или отремонтированных агрегатов.
21. Способы консервации агрегатов и узлов и требования к ним.
22. Мероприятия по обеспечению безопасности при проведении технического обслуживания, ремонта, сборочных работ, регулировок, контрольных операций.
23. Организационная структура предприятия и общая схема производства деталей, узлов и агрегатов двигателей летательных аппаратов.
24. Оценка экономической выгоды от внедрения результатов научного исследования.
25. Компьютерные технологии, применяемые при проектировании и производстве изделия, научном исследовании.
26. Цели и задачи нормоконтроля?
27. Что такое техническое задание?

28. Основные последовательные этапы прохождения маршрутной карты:

6.2 Второй этап: контрольные вопросы к комплексному заданию.

Примерный перечень контрольных вопросов для промежуточной аттестации по практике «Производственная практика – конструкторская»

1. Прототип, его характеристики, основные параметры, функциональность, и т.д.
2. Обзор литературы по индивидуальному заданию, актуальность темы.
3. Структура подразделения, функции и взаимосвязь с производственными цехами и участками.
4. Схема устройства основного и вспомогательного оборудования.
5. Основные виды документов в связи с практикой на рабочем месте.
6. Электронный документооборот на рабочем месте и в подразделении (технологическое бюро, конструкторское бюро, лаборатория, стенд и т. д.)
7. Правила безопасности на рабочих местах.
8. Общие требования обеспечения технологичности конструкций изделия.
9. Технологический контроль конструкторских документов.
10. Что такое нормоконтроль.
11. Виды конструкторских документов.
12. Что такое техническое предложение?
13. Правила внесения изменений в конструкторские документы.
14. Жизненный цикл изделия и место САПР в нем.
15. Процесс проектирования и объекты проектирования.
16. Стадии проектирования. Этап технического предложения.
17. Стадии проектирования. Этап эскизного проектирования.
18. Стадии проектирования. Этап технического проекта.
19. Типовая блок-схема процесса автоматизированного проектирования.
20. Основные графические системы AutoCAD.
21. Системы твердотельного моделирования SolidWork. Основные инструменты эскиза.
22. Системы твердотельного моделирования SolidWork.
23. Работа со сборками.
24. Виды сопряжений в сборках.
25. Специальные вопросы.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» заве- дующий кафедрой, ведущей дисциплину