

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

Институт Автоматики и электронного приборостроения (АиЭП)
Кафедра Приборов и информационно-измерительных систем (ПИИС)

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

Солдаткин В.М. Солдаткин

«31» августа 2017 г.

Регистрационный номер 3030/3209

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

**Производственная практика по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности**

Индекс по учебному плану: Б2.В.05(П)

Направление подготовки: 12.04.01 Приборостроение

Квалификация: магистр

Магистерские программы: Приборостроение, Биотехническое и медицинское
приборостроение

Виды профессиональной деятельности: Научно-исследовательская,
проектная

Разработчики: к.т.н., доцент Бердников А.В.

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, учебному плану направления подготовки 12.04.01 Приборостроение.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации (ФОСПА) является составной частью учебного и методического обеспечения программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение», и соответствует задачам будущей профессиональной деятельности.

ФОСПА включает контрольно-измерительные материалы: тесты и контрольные вопросы, позволяющие в полной мере оценить уровень формируемых компетенций, оценить запланированные результаты освоения дисциплины «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» обучающимися в процессе ее освоения, в соответствии с разработанными и принятыми критериями контроля по каждому разделу. Контрольно-измерительные материалы разнообразны, имеют различный уровень сложности и многовариантны.

ФОСПА сформирован с учетом основных принципов оценивания: валидности, надежности и эффективности.

Закключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 «Приборостроение» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

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

Председатель УМК ИАЭП



А.В. Бердников

Содержание

Введение	4
1 Формы промежуточной аттестации по практике	5
2 Оценочные средства для промежуточной аттестации	5
3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения практики	5
4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания	6
5 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	9
6 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения практики	10
Лист регистрации изменений и дополнений	14

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике «Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» (ФОС ПА) - это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения практики для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы магистратуры по направлению 12.04.01 Приборостроение.

Задачи ФОС по практике Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» :

- оценка запланированных результатов освоения практики обучающимися в процессе прохождения практики, 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 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» 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 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО о направлении 12.04.01 Приборостроение для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (или тесты) и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1 Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» проводится в 4 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 по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» при очной форме обучения.

Таблица 1 Оценочные средств для промежуточной аттестации

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	4	Зачет с оценкой	ФОСПА 1

3 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения практики

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» представлены в таблице 2.

Таблица 2 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения практики

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1.	4	Раздел 1 Вопросы проведения технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых биомедицинских приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов	ОК-2 ОК-3 ПК-8	ОК-2 ОК-3 ПК-8	Отчет по разделу 1
2.	4	Вопросы составления технической документации на изделия медицинского назначения, включая инструкции по эксплуатации, программ испытаний и технических условий	ОК-2 ОК-3 ПК-9	ОК-2 ОК-3 ПК-9	Отчет по разделу 2

	4	Вопросы оценки технологичности конструкторских решений, разработке технологических процессов сборки (юстировки) и контроля блоков, узлов и деталей медицинских приборов	ОК-2 ОК-3 ПК-7	ОК-2 ОК-3 ПК-7	Отчет по разделу 3
--	---	---	----------------------	----------------------	--------------------

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

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

Таблица 3

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на экзамене

№ п/п	Этап форми- рования (се- местр)	Код формируемой компетенции (со- ставляющей компе- тенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уро- вень	Продвинутый уро- вень	Превосходный уровень
1.	4	ОК-2 ОК-3 ПК-7 ПК-8 ПК-9	(З.У.)	Теоретические навыки	Иметь представление о методах исследо- вания , проводимых в области приборо- строения Иметь представление о методах и алгорит- мах построения ма- тематической модели объекта	Знать типовые мето- ды и методологию проведения исследо- ваний в области при- боростроения Знать типовые мето- ды построения мате- матических моделей объектов	Знание современных методов исследова- ний, проводимых в области приборо- строения в соответ- ствии с поставленной задачей Знать методы постро- ения математических моделей объектов при решении задач в об- ласти приборострое- ния

2.	4	ОК-2 ОК-3 ПК-7 ПК-8 ПК-9	(Н.В.)	Практические навыки (опыт практической деятельности)	Иметь представление о цели проводимых исследований по заданной тематике Владеть способностью обобщать и критически оценивать на основе библиографического и патентного поиска результаты исследования Иметь представление о численных методах моделирования объектов Иметь представление о порядке разработки алгоритма решения поставленной задачи	Уметь анализировать, систематизировать и обобщать результаты выполненных исследований с использованием различных источники информации Владеть способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования Уметь выбирать типовые численные методы для моделирования объектов Владеть способностью формулировать задачи и для разработки математической модели	Уметь использовать оценку результатов проведенной работы для выбора алгоритма решения поставленной задачи Владеть способностью на основе проделанной работы выявлять перспективные направления проведенного исследования и представлять их в виде доклада или научной публикации Уметь выбирать численные методы моделирования объектов при решении задач в области приборостроения Владеть способностью формулировать задачи и для разработки математической модели поведения объекта исследования
----	---	--------------------------------------	--------	--	---	--	---

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения 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

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	не удовлетворительно

5 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» приведено в таблице 5.

Таблица 5 Формирование оценки по итогам освоения практики

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели			
	I аттестация	II аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации (зачета)
Раздел 1. Методология постановки задачи и плана научного исследования по выбранной тематике в области приборостроения, связанной с проектированием приборов и систем;	24		24	
Опрос текущего контроля по разделу	10		10	
Выполнение индивидуального задания на практику	14		14	
Раздел 2. Математическое моделирование объекта исследования и определение алгоритма решения задачи		24	24	
Опрос текущего контроля по разделу		10	10	
Выполнение индивидуального задания на практику		14	14	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой):				52
– отчет по практике				22
– защита отчета по практике с презентацией				30

6 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Оценка сформированности компетенций при защите отчета о прохождении практики (I этап):

п/п	Критерии оценки	Заданные компетенции	Уровень компетенций		
			пороговый	продвину- тый	превос- ходный
1	Уровень библиографического обзора по заданной тематике, анализ и обобщение результатов состояния исследуемой проблемы в области приборостроения	ОК-2 ОК-3 ПК-8	Проведен библиографический обзор по заданной тематике	На основании библиографического обзора сделан анализ состояния исследуемой проблемы в области приборостроения	На основании библиографического обзора сделан анализ и обобщение результатов состояния исследуемой проблемы в области приборостроения
2	Глубина патентного поиска и выбор алгоритма решения задачи в области проектирования приборов и систем	ОК-2 ОК-3 ПК-9	Проведен патентный поиск	На основании патентного поиска проведен анализ состояния проблемы	По результатам патентного поиска выбран алгоритм решения задачи в области проектирования приборов

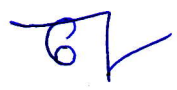
					и систем
3	Качество обоснования актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования	ОК-2 ОК-3 ПК-7	Проведено обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования	Обоснована актуальность, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования	На основе проделанной работы выявлены перспективные направления проведения исследования и представлены результаты в виде доклада или научной публикации
4	Степень владения навыками формулировки подходов к разработке математической модели объекта исследования	ОК-2 ОК-3 ПК-7	Имеет представление о методах и алгоритмах построения математической модели объекта	Используются типовые методы построения математических моделей объектов	Использованы методы построения математических моделей объектов при решении задач в области приборостроения
5	Навыки проведение оценок инновационных рисков при коммерциализации разработок	ОК-2 ОК-3 ПК-8	Отвечает на вопросы по результатам практики	Обосновывает выбранные методы исследования и алгоритмы моделирования	Анализирует, делает выводы и аргументированно обосновывает результаты проде-

					ланной работы
6	Уровень представления результатов в части технологичности выполненной работы	ОПК-2 ПК-1	Отчет по практике оформлен в соответствии с требованиями	Подготовлен отчет по практике и презентация	По результатам практики подготовлена научная публикация/выступление на конференции

Типовые вопросы для оценивания продвинутого или превосходного уровня формирования компетенций при защите отчета по практике (II этап):

1. Сформулируйте основную цель исследования по поставленной задаче?
2. Какие основные источники и базы данных использованы для получения информации по тематике исследования?
3. Какова глубина патентного поиска и обзора научно-технической литературы в поставленной области исследования?
4. Обоснуйте актуальность и практическую значимость выбранного объекта исследования.
5. Перечислите основные этапы математического моделирования объекта исследования.
6. В чем заключается общий подход к схематизации моделирования.
7. Как производится моделирование случайных факторов?
8. Укажите область применения и классификацию методов имитационного моделирования.
9. Перечислите математические модели статических режимов.
10. Перечислите математические модели динамических режимов.
11. Как производится отсев грубых погрешностей измерения при моделировании.
12. В чем заключается методология анализа свойств системы методами ТАУ.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Председатель УМК ИАЭП
1	2	3	4	5
1	1	01.02.2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ №1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации».	
2	1	01.09.2020	Изменение наименования кафедры. В соответствии с Приказом ректора №0889-о от 10.08.2020 наименование «кафедра приборов и информационно-измерительных систем» в новой редакции читать как «кафедра электронного приборостроения и менеджмента качества».	