



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Цифровых
технологий и экономики

Наименование института

 Ю.В.Торкунова

«26» октября 2020 г.



УЧЕБНОЙ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

преддипломная

(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

12.04.01 Приборостроение
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и)) Приборы и методы контроля качества и
диагностики

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

магистр
(Бакалавр / Магистр)


г. Казань, 2020


Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 957)

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

доцент, к.ф.-м.н. (должность, ученая степень)	 _____ (дата, подпись)	Т.Н.Львова (Фамилия И.О.)
_____ (должность, ученая степень)	_____ (дата, подпись)	_____ (Фамилия И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 26.10.2020
Заведующий кафедрой  О.В.Козелков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 26.10.2020
Заведующий кафедрой  О.В.Козелков

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ЦТЭ  В.В.Косулин
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной практике

Целью производственной (преддипломной) практики являются приобретение навыков и опыта самостоятельной профессионально-ориентированной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и требуемых компетенций, выполнение индивидуального задания по практике и уточнение отдельных вопросов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работы магистранта

Задачами практики является:

– обобщение теоретических и практических знаний, полученных магистрантами при изучении дисциплин образовательной программы, изучение ими принципов действия и проектирования приборов и автоматизированных систем промышленных объектов (процессов);

– приобретение навыков разработки методики проведения экспериментальных исследований и испытаний в области приборостроения; участие в проведении исследований и обработке их результатов;

– участие в разработке конструкторской и проектной документации приборов в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;

– приобретение навыков проведения оценки эффективности разрабатываемых и исследуемых приборов, систем и устройств с использованием методов современной экономической теории.

– уточнение и обобщение материала для выполнения выпускной квалификационной работы магистранта.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
Универсальные компетенции (УК)		

<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1 Определяет приоритеты своей деятельности, выстраивает и реализовывает траекторию саморазвития на основе мировоззренческих</p>	<p><i>Знать:</i> основные приоритеты своей деятельности</p> <p><i>Уметь:</i> выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе мировоззренческих</p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками определения приоритетов своей деятельности, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе мировоззренческих</p>
	<p>УК-6.2 Использует личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей</p>	<p><i>Знать:</i> основные способы достижения поставленных целей</p> <p><i>Уметь:</i> использовать личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей</p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками использования личностного потенциала в социальной среде для достижения поставленных целей в своей профессиональной деятельности</p>
	<p>УК-6.3 Демонстрирует социальную ответственность за принимаемые решения, учитывает правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> Основные правовые и культурные аспекты в профессиональной</p> <p><i>Уметь:</i> принимать решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками по обеспечению социальной ответственности за принимаемые решения, правовых и культурных аспектов, обеспечению устойчивого развития при ведении профессиональной и иной деятельности</p>

	<p>УК-6.4 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами</p>	<p><i>Знать:</i> Основные способы и средства выполнения профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь:</i> Оценивать свою деятельность, соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами</p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками проведения оценки своей деятельности, в области приборостроения</p>
<p>Профессиональные компетенции (ПК)</p>		
<p>ПК-1 Способен к проектированию микропроцессорных средств контроля качества продукции с использованием программного обеспечения</p>	<p>ПК 1.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводит проектные расчеты</p>	<p><i>Знать:</i> Основы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, основы проведения проектных расчетов</p> <p><i>Уметь:</i> Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты</p> <p><i>Владеть:</i> навыками разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов</p>
	<p>ПК 1.2 Анализирует проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения</p>	<p><i>Знает:</i> Основы анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения</p> <p><i>Владеет:</i> навыками анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения</p>

	<p>ПК-1.3 Оценивает качество продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля</p>	<p>Знает: Основы оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля Умеет: Оценивать качество продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля Владеет: навыками оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля</p>
<p>ПК-2 Способен к научно-исследовательской деятельности в области приборостроения</p>	<p>ПК 2.1 Строит модели объектов исследования и предлагает алгоритмы решения задачи</p>	<p><i>Знать:</i> Основные методы построения моделей объектов исследования и основные алгоритмы решения задач <i>Уметь:</i> Строить модели объектов исследования и предлагать алгоритмы решения задачи <i>Владеть:</i> навыками построения моделей объектов исследования и навыками предложения алгоритмов решения задач</p>
	<p>ПК-2.2 Выбирает оптимальные методы и разрабатывает программы экспериментальных исследований, проводит измерения с выбором технических средств и обработкой результатов</p>	<p><i>Знать:</i> Основы выбора оптимальных методов и разработки программ экспериментальных исследований, основные методы проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов <i>Умеет:</i> Выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств и обработкой результатов <i>Владеет:</i> Навыками выбора оптимальных методов и навыками разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов</p>

2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ПК-1	Автоматизация проектирования микропроцессорных средств	
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
ПК-2	Современные проблемы науки в области разработки, проектирования микропроцессорных систем и управления качеством продукции Организация и планирование эксперимента и технологического процесса	

Для освоения практики обучающийся должен:

знать:

- принципы построения и организации микропроцессорных средств для научно-исследовательских целей и промышленного применения;
- модели и методы управления проектом на стадиях его разработки и реализации, их возможности и ограничения, порядок использования; – основные процессы и подсистемы проектного управления;

уметь:

- планировать и ставить компьютерный эксперимент для решения задач по проектированию микропроцессорных средств;
- создавать систему документации по управлению проектом;

владеть:

- методами моделирования, настройки и эксплуатации компьютерных и микропроцессорных средств для эффективного решения различных задач – арсеналом современного инструментария проектного управления

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарный, выездной

Форма проведения практики: непрерывная

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 2 курсе в 4 семестре.

Местами проведения практики являются, в основном, предприятия (организации) энергетики, которые занимаются производством электрической и/или тепловой энергии; передачей тепловой энергии; проектированием, обслуживанием и ремонтом оборудования энергетического комплекса. Территориально районами производственной практики может быть Российская Федерация.

Студенты также могут пройти практику на предприятиях, с которыми кафедра имеет договор о сотрудничестве: ОАО «Сервис Монтаж Интеграция», ОАО СтеклоМастер, «Нефтехимпромавтоматика», «Казметрострой», ФБГУН «КФТИ Каз НЦ РАН», ООО «Акваарена», ООО «МИКС», АО НПО «Радиоэлектроника» им. В.И.Шимко, ООО «Конструкторское бюро резонансных комплексов», ООО «Альянс-Промтехнологии», ООО «ИНВЕНТ-Электро». Производственная практика может проводиться в структурных подразделениях КГЭУ.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Показатель объема	Семестры*	Общая трудоемкость
	4	
Объем практики (зачетные единицы)	6	6
Объем практики (часы)	216	216
Продолжительность практики (недели)	4	4
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С РУКОВОДИТЕЛЕМ ПРАКТИКИ (КР, часы), в том числе:	4	4
Групповые консультации	3	3
Сдача зачета с оценкой (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, (СРС, часы), в том числе:	195	195
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета с оценкой</i>	17	17
Форма промежуточной аттестации (ЗО – зачет с оценкой)	ЗаО	ЗаО

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторам и	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоемкость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовительный этап			1	5	
1.1	Общий инструктаж, включая инструктаж по технике безопасности, консультации с руководителем практики, разработка предварительного плана мероприятий и «шагов», которые следует осуществить в рамках производственной практики. Оформление дневника практики	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2	Консультация	1	5	Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации инструктажа, ознакомление с индивидуальным заданием на практику под роспись
2	Производственный этап *			1	90	
2.1	Знакомство с базовой организацией, предприятием, в котором проходит производственная практика. Знакомство с нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия.	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2	Практическое занятие, самостоятельная работа по теме индивидуального задания	1	90	Собеседование с руководителем практики. Подведение итогов работы студентов. Дневник практики, разделы отчета по практике.

	Оформление дневника практики					
3	Практический этап			-	100	
3.1	<p>Знакомство с современными типами промышленных предприятий. Анализ производственной среды предприятия с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности. Изучение технико-экономических обоснований проектных разработок на предприятии. Ознакомление с составлением заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт. Ознакомление с методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования. Оформление дневника практики</p>	<p>УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2</p>	самостоятельная работа	-	100	Собеседование, дневник практики, оформленный отчет по практике, отзыв с оценкой по практике, мультимедийная презентация
4	Отчетный этап			2	21	
4.1	<p>Анализ проделанной работы и подведение ее итогов. Осуществление анализа научно-технической</p>	<p>УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3;</p>	Консультация. Самостоятельная работа	1	4	Собеседование, дневник практики, оформленный отчет по практике, отзыв с оценкой по практике,

	информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в области приборостроения, средств автоматизации и управления, проведение патентного поиска. Оформление обучающимся отчета о практике, дневника практики	ПК-2.1; ПК-2.2				мультимедийная презентация
4.2	Проработка и выполнение индивидуального задания	УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3; УК-6.4; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2	Самостоятельная работа	1	17	Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета по практике, зачет с оценкой

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

- 1) Разработка (создание) измерительной методики для предприятия (лаборатории).
- 2) Изучение возможных методов повышения качества функционирования технологической системы, имеющейся на предприятии.
- 3) Разработка (создание) системы для улучшения технологического процесса.
- 4) Разработка (создание) системы автоматического управления и регулирования, для предприятия.
- 5) Анализ и синтез линейных и нелинейных систем автоматического управления техническими объектами на предприятии.
- 6) Разработка (создание) автоматизированной системы управления технологическим процессом.
- 7) Разработка программного и информационного обеспечения автоматизированных систем управления
- 8) Создание автоматизированной системы для технологического процесса.
- 9) Разработка технического обеспечения автоматизированной системы.
- 10) Разработка программного обеспечения автоматизированной системы.

6.Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает Доклад.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Копия договора о практике обучающегося*
2	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации

3	Утвержденный рабочий график (план) проведения практики
4	Утвержденное индивидуальное задание на практику, согласованное руководителем практики от профильной организации
5	Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ
6	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации
7	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями ¹

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов практики			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками,	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами,

¹ Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся

	место грубые ошибки	выполнены все задания, но не в полном объеме	задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенций (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Запланированные результаты прохождения практики	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
УК-6	УК-6.1	<i>Знать:</i>				
		основные приоритеты своей деятельности	Знает основные приоритеты своей деятельности и не допускает ошибок	Знает основные приоритеты своей деятельности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные приоритеты своей деятельности, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
		<i>Уметь:</i>				
		выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе мировоззренческих	демонстрирует умение выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе мировоззренческих, не допускает ошибок	демонстрирует умение выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе мировоззренческих, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе мировоззренческих, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки
		<i>Владеть</i>				
практическими навыками определения приоритетов	продемонстрированы практически навыки	продемонстрированы практические навыки	имеется минимальный набор практических	не продемонстрированы базовые		

		своей деятельности, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе мировоззренческих	определения приоритетов своей деятельности, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе мировоззренческих, без ошибок и недочетов	определены приоритеты в своей деятельности, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе мировоззренческих решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	их навыков определены приоритеты в своей деятельности, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе мировоззренческих, много ошибок	навыки, допущены грубые ошибки
УК-6.2	Знать					
	основные способы достижения поставленных целей	Знает основные способы достижения поставленных целей, не допускает ошибок	Знает основные способы достижения поставленных целей, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные способы достижения поставленных целей, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок	
УК-6.2	Уметь					
	использовать личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей	демонстрирует умение использовать личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей, не допускает ошибок	демонстрирует умение использовать личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей, решает основные задачи, допускает при этом	В целом демонстрирует умение использовать личностный потенциал в социальной среде для достижения поставленных целей, решает типовые задачи, но допускает	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки	

				ряд небольших ошибок	ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	
	Владеть					
	практическими навыками использования личностного потенциала в социальной среде для достижения поставленных целей в своей профессионально й деятельности	продемонстр ированы практически е навыки использован ия личностного потенциала в социальной среде для достижения поставленны х целей в своей профессиона льной деятельност и без ошибок и недочетов	продемонс трированы практическ ие навыки использова ния личностног о потенциала в социальной среде для достижени я поставленн ых целей в своей профессио нальной деятельнос ти, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальн ый набор практическ их навыков использова ния личностног о потенциала в социальной среде для достижени я поставленн ых целей в своей профессио нальной деятельнос ти, много ошибок		не продемонс трированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	Знать					
УК-6.3	Основные правовые и культурные аспекты в профессиональ й деятельности	Знает основные правовые и культурные аспекты в профессиона льной деятельност и, не допускает ошибок	Знает основные правовые и культурны е аспекты в профессио нальной деятельнос ти, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные правовые и культурны е аспекты в профессио нальной деятельнос ти, допускает много мелких ошибок		Уровень знаний ниже минимальн ого требования , допускает много ошибок
	Уметь					
	принимать решения, учитывать правовые и культурные аспекты, обеспечивать устойчивое	демонстриру ет умение принимать решения, учитывать правовые и культурные аспекты,	демонстри рует умение принимать решения, учитывать правовые и культурны	В целом демонстри рует умение принимать решения, учитывать правовые и		при решении типовых задач не демонстри рует сформиров анное

		развитие при ведении профессиональной и иной деятельности	обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности, не допускает ошибок	е аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	культурные аспекты, обеспечивать устойчивое развитие при ведении профессиональной и иной деятельности, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	умение, допускает грубые ошибки
Владеть						
		практическими навыками по обеспечению социальной ответственности за принимаемые решения, правовых и культурных аспектов, обеспечению устойчивого развития при ведении профессиональной и иной деятельности	Продемонстрированы практически все навыки по обеспечению социальной ответственности за принимаемые решения, правовых и культурных аспектов, обеспечению устойчивого развития при ведении профессиональной и иной деятельности, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки по обеспечению социальной ответственности за принимаемые решения, правовых и культурных аспектов, обеспечению устойчивого развития при ведении профессиональной и иной деятельности, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков по обеспечению социальной ответственности за принимаемые решения, правовых и культурных аспектов, обеспечению устойчивого развития при ведении профессиональной и иной деятельности, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

	УК-6.4	Знать				
		Основные способы и средства выполнения профессиональной деятельности	Знает основные способы и средства выполнения профессиональной деятельности, не допускает ошибок	Знает основные способы и средства выполнения профессиональной деятельности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные способы и средства выполнения профессиональной деятельности, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
		Уметь				
		Оценивать свою деятельность, соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами	демонстрирует умение оценивать свою деятельность, соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности и с её результатами, не допускает ошибок	демонстрирует умение оценивать свою деятельность, соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение оценивать свою деятельность, соотносить цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки
Владеть						
		практическими навыками проведения оценки своей деятельности, в области приборостроения	Продемонстрированы практически навыки проведения оценки своей деятельности, в области приборостроения без	Продемонстрированы практически навыки проведения оценки своей деятельности, в области приборостр	имеется минимальный набор практических навыков проведения оценки своей деятельности, в области	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

			ошибок и недочетов	оения, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	приборостр оения, много ошибок	
ПК-1.1	Знать					
	Основы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, основы проведения проектных расчетов	Знает основы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, основы проведения проектных расчетов, не допускает ошибок	Знает основы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, основы проведения проектных расчетов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, основы проведения проектных расчетов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок	
	Уметь					
	Разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты	демонстрирует умение разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты, не допускает ошибок	демонстрирует умение разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки	
Владеть						
навыками разработки функциональных и структурных схем приборов и	Продемонстрированы навыки разработки функционал	Продемонстрированы навыки разработки функциона	имеется минимальный набор навыков разработки	не продемонстрированы базовые навыки,		

	систем, проведения проектных расчетов	льных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов	льных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	функциональных и структурных схем приборов и систем, проведения проектных расчетов, много ошибок	допущены грубые ошибки
ПК-1.2	Знать				
	Основы анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Знает основы анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, не допускает ошибок	Знает основы анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
	Уметь				
	анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения	демонстрирует умение анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения, не допускает ошибок	демонстрирует умение анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения, допускает при этом	В целом демонстрирует умение анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения, но допускает	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки

				ряд небольших ошибок	ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	
		Владеть				
		навыками анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Продемонс трированы навыки навыками анализа проектных решений с использован ием специальног о и стандартног о программно го обеспечени я, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	Продемонс трированы навыки анализа проектных решений с использова нием специально го и стандартно го программн ого обеспечени я, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минималън ый набор навыков анализа проектных решений с использова нием специально го и стандартно го программн ого обеспечени я, много ошибок	не продемонс трированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		Знать				
	ПК 1.3	Основы оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля	Знает основы оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применение м приборных и программны х средств контроля, не	Знает основы оценки качества продукции на всех этапах жизненног о цикла с применени ем приборных и программн ых средств контроля,	Плохо знает основы оценки качества продукции на всех этапах жизненног о цикла с применени ем приборных и программн ых средств	Уровень знаний ниже минималън ого требования , допускает много ошибок

			допускает ошибок	при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	контроля, допускает много мелких ошибок	
Уметь						
		Оценивать качество продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля	демонстрирует умение оценивать качество продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, не допускает ошибок	демонстрирует умение оценивать качество продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение оценивать качество продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки
Владеть						
		навыками оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля	продемонстрированы навыки оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, без ошибок и недочетов	продемонстрированы навыки оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, решает основные задачи, допущен ряд	имеется минимальный набор навыков оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

				небольших ошибок		
ПК 2.1	Знать					
	Основные методы построения моделей объектов исследования и основные алгоритмы решения задач	Знает основные методы построения моделей объектов исследования и основные алгоритмы решения задач, не допускает ошибок	Знает основные методы построения моделей объектов исследования и основные алгоритмы решения задач, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы построения моделей объектов исследования и основные алгоритмы решения задач, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок	
	Уметь					
	Строить модели объектов исследования и предлагать алгоритмы решения задачи	демонстрирует умение строить модели объектов исследования и предлагать алгоритмы решения задачи, не допускает ошибок	демонстрирует умение строить модели объектов исследования и предлагать алгоритмы решения задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение строить модели объектов исследования и предлагать алгоритмы решения задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки	
Владеть						
навыками построения моделей объектов исследования и навыками предложения алгоритмов решения задач	продемонстрированы навыки построения моделей объектов исследования и навыками предложения алгоритмов решения задач без ошибок и недочетов	продемонстрированы навыки построения моделей объектов исследования и навыками предложения алгоритмов решения задач,	имеется минимальный набор навыков построения моделей объектов исследования и навыками предложения алгоритмов решения	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки		

				допущен ряд небольших ошибок	задач, много ошибок	
ПК-2.2	Знать					
	Основы выбора оптимальных методов и разработки программ экспериментальных исследований, основные методы проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов	Знает основы выбора оптимальных методов и разработки программ экспериментальных исследований, основные методы проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов, не допускает ошибок	Знает основы выбора оптимальных методов и разработки программ экспериментальных исследований, основные методы проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы выбора оптимальных методов и разработки программ экспериментальных исследований, основные методы проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок	
	Уметь					
	Выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств и обработкой результатов	демонстрирует умение выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств и обработкой результатов не допускает ошибок	демонстрирует умение выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств и обработкой результатов, решает основные	В целом демонстрирует умение выбирать оптимальные методы и разрабатывать программы экспериментальных исследований, проводить измерения с выбором технических средств и обработкой результатов, но	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки	

				задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	
Владеть						
		Навыками выбора оптимальных методов и навыками разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств обработкой результатов	продемонстрированы навыки выбора оптимальных методов и навыками разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов	продемонстрированы навыки выбора оптимальных методов и навыками разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков выбора оптимальных методов и навыками разработки программ экспериментальных исследований, проведения измерений с выбором технических средств и обработкой результатов, решения задач инженерной графики, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания	Издательство место издания	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Муханин Л.П.	Схемотехника измерительных устройств	учебное пособие	СПб: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/275	
2	Носов В.В	Диагностика машин и оборудования	учебное пособие	СПб. : Лань	2016	https://e.lanbook.com/book/71757	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания	Издательство место издания	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Кацанов В.К.	Ультразвуковая адаптивная многофункциональная дефектоскопия	монография	М. : Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013458.html	
2	Герасимов В.Г.	Электротехнический справочник : справочник	справочник	Москва : Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011744.html	
3	Клаасен К.Б.	Основы измерений. Датчики и электронные приборы	Учебник для вузов	Долгопрудный: Интеллект	2008		150
4	Алешин Н.П.	Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений	учебное пособие	М. : Машиностроение	2006		9

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Официальный сайт президента России	http://kremlin.ru/	http://kremlin.ru/
3	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://www.minobrnauki.gov.ru/	https://www.minobrnauki.gov.ru/
4	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	http://fgosvo.ru	http://fgosvo.ru
5	Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской Академии наук	https://www.isras.ru/	https://www.isras.ru/
6	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
7	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
8	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/
2	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
3	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное

обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows Server CAL 2008 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition Usr CAL	Серверная операционная система от компании Microsoft.	ЗАО СофтЛайнТрейд №32081/KZN12 от 14.03.2011
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
...			

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		КГЭУ
1	Подготовительный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 30 посадочных мест, интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную
2	Рабочий	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации А-323 30 посадочных мест, интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную
3	Отчетный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации А-323 30 посадочных мест, интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), подключение к сети "Интернет", доступ в электронную

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Требования к помещениям, в т.ч. для СРС на базе
		профильных предприятий
1	Подготовительный	Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение: иметь необходимую отраслевую принадлежность, виды хозяйственной деятельности и материально-техническое обеспечение, предусмотренные программой практики
2	Рабочий	Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение: иметь необходимую отраслевую принадлежность, виды хозяйственной деятельности и материально-техническое обеспечение, предусмотренные программой практики
3	Отчетный	Профильные предприятия - базы практик должны отвечать требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение: иметь необходимую отраслевую принадлежность, виды хозяйственной деятельности и материально-техническое обеспечение, предусмотренные программой практики

9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе практики на 20____
/20____ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

- 1.
- 2.
- 3.

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____
20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Козелков О.В.

Программа одобрена методическим советом института

«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата