



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

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ  
Протокол №7 от 19.03.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ

*Наименование института*

Ю.В. Торкунова

« 26 » октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ 1

Проектно-конструкторская

*(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», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. №957  
*(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)*

Программу разработал(и):

Доцент, к.ф-м.н. \_\_\_\_\_ Т.Н. Львова  
*(должность, учёная степень)* *(дата, подпись)* *(Фамилия И.О.)*

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 26.10.2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Козелков  
*(подпись)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 26.10.2020г.

Зав. кафедрой. \_\_\_\_\_ О.В. Козелков  
*(подпись)*

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

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 практики является формирование у обучающихся профессиональных умений и практических навыков проведения расчетов, формирование опыта самостоятельной деятельности, закрепление и углубление теоретических знаний, приобретение ими необходимых компетенций, выполнение индивидуального задания и сбор материала, необходимого для подготовки отчета по практике, а также знакомство с работой проектно-конструкторских бюро, проектных организаций и т. д.

Задачей практики является: приобретение конкретных навыков и умений по направлению подготовки, получение опыта проведения проектно-конструкторских работ

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-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p>	<p><i>Знать:</i> основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) <i>Уметь:</i> Применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности <i>Владеть:</i> практическими навыками применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности</p>
	<p>УК-4.2 Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</p>	<p><i>Знать:</i> основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности <i>Уметь:</i> Представлять результаты решения проектно-конструкторских задач на различных научных мероприятиях, включая международные <i>Владеть:</i> практическими навыками представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</p>
	<p>УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях языках</p>	<p><i>Знать:</i> Современные интегративные технологии в приборостроении <i>Уметь:</i> интегративные технологии и методики при работе над проектом <i>Владеть:</i> практическими навыками применения интегративных методик, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях языках в процессе проектно-конструкторской деятельности</p>

<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1 Адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении</p>	<p><i>Знать:</i> основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения</p> <p><i>Уметь:</i> объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом</p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении</p>
	<p>УК-5.2 Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач принципов</p>	<p><i>Знать:</i> Основы выполнения профессиональных задач</p> <p><i>Уметь:</i> создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p> <p><i>Владеть:</i> практическими навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом</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 методы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, основные способы проведения проектных расчетов</p> <p><i>Уметь:</i> Практически разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты на практике</p> <p><i>Владеть:</i> навыками практической разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, практического проведения проектных расчетов</p>

<p>ПК-1.2 Анализирует проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения</p>	<p><i>Знать:</i> Основные методы анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения <i>Уметь:</i> практически анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения <i>Владеть:</i> практическими 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><i>Знать:</i> Основные методы оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля <i>Уметь:</i> Практически оценивать качество продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля <i>Владеть:</i> Практическими навыками оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля</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 квалификационной работы
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная практика)
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная практика)
ПК-1	Информационные технологии в приборостроении Информационные технологии в аналоговом приборостроении Программное обеспечение измерительных процессов	
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита

		выпускной квалификационной работы Производственная практика (преддипломная практика)
ПК-2	Математическое моделирование в приборных системах Программное обеспечение измерительных процессов	

Для освоения практики обучающийся должен:

знать:

- приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере с применением современного программного обеспечения

- принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов, методы построения моделирующих алгоритмов;

уметь:

- представить модель в алгоритмическом и математическом виде, оперировать с элементами модели, настроить модель путем применения современного программного обеспечения измерительных процессов;

- использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и измерительных систем управления и контроля;

владеть:

- технологией нахождения компромисса между различными требованиями (времени моделирования и точности, стоимости проектирования модели и моделирующей среды и ее функциональных возможностей) с применением современного программного обеспечения;

- навыками работы с соответствующими программными средствами для математического и имитационного моделирования

### 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарный, выездной

Форма проведения практики: дискретная

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 3,4 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 СтекМастер, «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

### Объем практики

Показатель объема	Семестры*		Общая трудоемкость
	3	4	
Объем практики (зачетные единицы)	12	12	24
Объем практики (часы)	432	432	864
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С РУКОВОДИТЕЛЕМ ПРАКТИКИ (КР, часы), в том числе:</b>	99	99	198
Практические занятия (Пр)	98	98	196
Сдача зачета с оценкой (КПА)	1	1	2
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, (СРС, часы), в том числе:</b>	316	316	632
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>зачета с оценкой</i>	17	17	34
Форма промежуточной аттестации (ЗО – зачет с оценкой)	ЗаО	ЗаО	ЗаО

### Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоемкость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>			<b>1</b>	<b>35</b>	
1.1	Общий инструктаж, включая инструктаж по технике безопасности, консультации с руководителем практики,	УК-4, УК-5 ПК-1	Практическое занятие	1	35	Собеседование, отметки о проведении инструктажа в дневнике практики и журнале регистрации

	разработка предварительного плана мероприятий и «шагов», которые следует осуществить в рамках производственной практики. Оформление дневника практики					инструктажа, ознакомление с индивидуальным заданием на практику под роспись
<b>2</b>	<b>Производственный этап</b>			<b>30</b>	<b>35</b>	
2.1	Ознакомление с современными информационными технологиями, новыми методиками и методами исследования, применяющимися в проектно-конструкторских организациях	УК-4, УК-5 ПК-1	Практическое занятие, самостоятельная работа по теме индивидуального задания	30	35	Собеседование с руководителем практики. Подведение итогов работы студентов. Дневник практики, разделы отчета по практике.
<b>3</b>	<b>Практический этап</b>			<b>62</b>	<b>194</b>	
2.2	Ознакомление с методами составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам проектно-конструкторских разработок; внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненных	УК-4, УК-5 ПК-1	Практическое занятие, самостоятельная работа	62	194	Собеседование, дневник практики, оформленный отчет по практике, отзыв с оценкой по практике, мультимедийная презентация

	индивидуально и в составе группы исполнителей. Оформление дневника практики					
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>			<b>5</b>	<b>52</b>	
3.1	Анализ проделанной работы и подведение ее итогов. Осуществление анализа научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в области приборостроения, средств автоматизации и управления, проведение патентного поиска. Оформление обучающимся отчета о практике, дневника практики	УК-4, УК-5 ПК-1	Самостоятельная работа	4	35	Собеседование, дневник практики, оформленный отчет по практике, отзыв с оценкой по практике, мультимедийная презентация
3.2	Промежуточная аттестация по практике	УК-4, УК-5 ПК-1	Самостоятельная работа	1	17	Отчет по результатам практики с отметкой в дневнике практики о выполнении, защита отчета по практике, зачет с оценкой

### Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1) Ознакомиться с автоматизированными системами, применяющихся на предприятии, рассмотреть основные принципы их функционирования.

2) Ознакомиться с устройством и принципом работы систем робототехники, применяющихся на предприятии, ознакомиться с

технологическим процессом.

3) Ознакомиться с системами автоматического управления и регулирования, применяющиеся на предприятии.

4) Ознакомиться с основными методами анализа и синтеза линейных и нелинейных систем автоматического управления техническими объектами, применяющимися на данном предприятии.

5) Ознакомиться с основными типами измерительных преобразователей (датчиков), используемых в системах электропривода и автоматики, применяющиеся на предприятии.

6) Ознакомиться с современными автоматизированными системами управления, применяющиеся на предприятии; рассмотреть их типы и назначение.

7) Ознакомиться с техническим, программным и информационным обеспечением автоматизированных систем управления, применяющихся на данном предприятии.

8) Ознакомиться с особенностями использования Internet-технологий в управлении технологическими процессами, применяющимися на предприятии.

9) Ознакомиться с объектами государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации, имеющиеся на данном предприятии.

10) Ознакомиться с роботизированными системами, применяющимися на предприятии, рассмотреть принципы их функционирования

## **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 <sup>1</sup>

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 место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все

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

		все задания, но не в полном объеме	объеме, но некоторые с недочетами	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	единица 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-4	УК-4.1	<i>Знать:</i>				
		основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.	Знает основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д. не допускает ошибок	Знает основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д., при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д., допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
		<i>Уметь:</i>				
		Применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности	демонстрирует умение применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности, не допускает ошибок	демонстрирует умение применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности, решает основные задачи, допускает при этом ряд	В целом демонстрирует умение применять интегративные методики в своей проектно-конструкторской деятельности, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки

			небольших ошибок	выполняет не в полном объеме	
	Владеть				
	практическими навыками применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности	продемонстрированы практически все навыки применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практические навыки применения интегративных методик, для написания, письменного перевода и редактирования в процессе проектно-конструкторской деятельности, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	Знать				
УК-4.2	основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности	Знает основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности, не допускает ошибок	Знает основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные способы представления результатов проектно-конструкторской деятельности, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
	Уметь				
	Представлять результаты решения проектно-	демонстрирует умение представлять результаты	демонстрирует умение представлять	В целом демонстрирует умение	при решении типовых задач не

	конструкторских задач на различных научных мероприятиях, включая международные	решения проектно-конструкторских задач на различных научных мероприятиях, включая международные, не допускает ошибок	ть результаты решения проектно-конструкторских задач на различных научных мероприятиях, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	представлять результаты решения проектно-конструкторских задач на различных научных мероприятиях, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки
	Владеть				
	практическими навыками представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные	продемонстрированы практически все навыки представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков представления результатов проектно-конструкторской деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
	Знать				
УК-4.3	Современные интегративные технологии в приборостроении	Знает основы современные интегративные технологии в приборостроении, не допускает ошибок	Знает основы современные интегративные технологии в приборостроении, при ответе	Плохо знает основы современные интегративные технологии в приборостроении,	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок

				может допустить несколько негрубых ошибок.	допускает много мелких ошибок	
Уметь						
	интегративные технологии и методики при работе над проектом	демонстрирует умение применять интегративные технологии и методики при работе над проектом, не допускает ошибок	демонстрирует умение интегративные технологии и методики при работе над проектом, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок		В целом демонстрирует умение интегративные технологии и методики при работе над проектом, 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 применения интегративных методик, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в процессе проектно-конструкторской деятельности	Продемонстрированы практически все навыки применения интегративных методик, необходимы для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в процессе проектно-конструкторской деятельности, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки применения интегративных методик, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в процессе проектно-конструкторской деятельности, решает основные задачи, допущен ряд		имеется минимальный набор практических навыков применения интегративных методик, необходимых для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях в процессе проектно-конструкторской деятельности, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки

				небольших ошибок			
УК-5	УК-5.1	Знать					
		основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения	Знает основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения, не допускает ошибок	Знает основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей различного социального и культурного происхождения, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок	
		Уметь					
		объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом	демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом, не допускает ошибок	демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе работы над проектом, 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 адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении	Продемонстрированы практически адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы практические навыки адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков адекватно объясняет особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки организации и координации работы участников проекта, допущены грубые ошибки
УК-5.2	Знать				
	основы выполнения профессиональных задач	Знает основы выполнения профессиональных задач, не допускает ошибок	Знает основы выполнения профессиональных задач, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы выполнения профессиональных задач, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
	Уметь				
	создавать недискриминационную среду	демонстрирует умение создавать	демонстрирует умение	В целом демонстрирует	при решении типовых

		взаимодействия при выполнении профессиональных задач	недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач, не допускает ошибок	создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач, допускает при этом ряд небольших ошибок	умение создавать недискриминационную среду взаимодействия при выполнении профессиональных задач, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	задачи не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки
		Владеть				
		практическими навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом	Продемонстрированы практически все навыки создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом	Продемонстрированы практические навыки создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач при работе над проектом, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
		Знать				
ПК 1	ПК 1.1	Основные методы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, основные способы проведения проектных расчетов	Знает основные методы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, основные способы	Знает основные методы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, основные способы	Плохо знает основные методы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, основные	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок

			проведения проектных расчетов, не допускает ошибок	проведения проектных расчетов, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	способы проведения проектных расчетов, допускает много мелких ошибок	
Уметь						
	практически разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты на практике	демонстрирует умение Практически разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение Практически разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение Практически разрабатывать функциональные и структурные схемы приборов и систем, проводить проектные расчеты на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме		при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки
Владеть						
	навыками практической разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, практического проведения проектных расчетов	продемонстрированы навыки практической разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, практического проведения проектных расчетов, без ошибок и недочетов	продемонстрированы навыки практической разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, практического проведения проектных расчетов, решает основные задачи,	имеется минимальный набор навыков практической разработки функциональных и структурных схем приборов и систем, практического проведения проектных расчетов, много ошибок		не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки



				допущен ряд небольших ошибок		
ПК-1.2	Знать					
	Основные методы анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	Знает основные методы анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, не допускает ошибок	Знает основные методы анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок	
	Уметь					
	практически анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения	демонстрирует умение практически анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения, не допускает ошибок	демонстрирует умение практически анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение практически анализировать проектные решения с использованием специального и стандартного программного обеспечения, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки	
	Владеть					

		практическими навыками анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения	продемонстрированы практически все навыки анализа проектных решений с использованием специального и стандартного программного обеспечения, без ошибок и недочетов	продемонстрированы практические навыки анализа проектных решений с использованием специально и стандартного программного обеспечения, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков анализа проектных решений с использованием специально и стандартного программного обеспечения, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки, допущены грубые ошибки
ПК-1.3	Знать					
		Основные методы оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля	Знает основные методы оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, не допускает ошибок	Знает основные методы оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает много ошибок
	Уметь					
		Практически оценивать качество продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля	демонстрирует умение практически оценивать качество продукции на всех этапах жизненного цикла с применением	демонстрирует умение практически оценивать качество продукции на всех этапах жизненного цикла с	В целом демонстрирует умение практически оценивать качество продукции на всех этапах жизненног	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение, допускает грубые ошибки

			приборных и программных средств контроля, не допускает ошибок	применены приборных и программных средств контроля, не допускает ошибок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	о цикла с применением приборных и программных средств контроля, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	
		Владеть				
		Практическими навыками оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля	продемонстрированы практически все навыки оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, решения задач инженерной графики	продемонстрированы практические навыки оценки качества продукции на всех этапах жизненного цикла с применением приборных и программных средств контроля, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических 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

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.

## 7.1. Учебно-методическое обеспечение 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	<a href="https://e.lanbook.com/book/275">https://e.lanbook.com/book/275</a>	
2	Носов В.В	Диагностика машин и оборудования	учебное пособие	СПб. : Лань	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/71757">https://e.lanbook.com/book/71757</a>	

### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания	Издательство место издания	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Качанов В.К.	Ультразвуковая адаптивная многофункциональная дефектоскопия	монография	М. : Издательский дом МЭИ	2019	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013458.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013458.html</a>	
2	Герасимов В.Г.	Электротехнический справочник : справочник	справочник	Москва : Издательский дом МЭИ	2019	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011744.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011744.html</a>	
3	Клаассен 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

## **Информационное обеспечение** **Электронные и интернет-ресурсы**

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

## **Профессиональные базы данных**

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

## **Информационно-справочные системы**

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

## 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 учётом 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*