



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Цифровых
технологий и экономики

Наименование института

Ю.В.Торкунова

«26» октября 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

преддипломная практика

Направление
подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность(профиль)

Мехатроника

Квалификация

Магистр

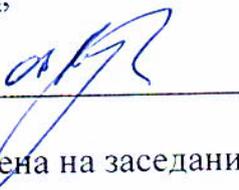
г. Казань, 2020

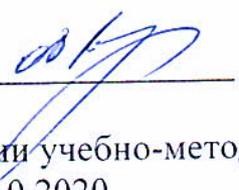
Рабочая программа производственной практики разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 г. № 1491)

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

Программу разработал(и):

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика 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

Целями 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 являются:

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

- изучение современных форм организации управления объектами, содержащими мехатронные и робототехнические системы и подсистемы;

- приобретение навыков разработки методики проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы; участие в проведении таких испытаний и обработке их результатов;

- участие в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями;

- приобретение навыков проведения оценки эффективности разрабатываемых и исследуемых мехатронных и робототехнических систем и устройств с использованием методов современной экономической теории.

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

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

Код и наименование компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
<p>ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей</p>	<p>знать: математический аппарат, привлекаемый для разработки математических моделей используемых в выпускной квалификационной работе</p> <p>уметь: составлять и исследовать математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе</p> <p>владеть: опытом разработки математических моделей мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе:</p>

<p>ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</p>	<p>знать: основные методы и способы осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска</p> <p>уметь: применять на практике осуществление анализа научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведение патентного поиска</p> <p>владеть: практическими навыками осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска</p>
---	--

<p>ПК-5 способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>Знать: основные способы разработки методик проведения экспериментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p> <p>Уметь: самостоятельно проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>
<p>ПК-6 готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p>	<p>Знать: основные методы и способы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы</p> <p>Уметь: самостоятельно составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, самостоятельно выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, самостоятельными навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок</p>

<p>ПК-7 способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>Знать: Основные методы и способы внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности</p> <p>Уметь: осуществлять на практике внедрение результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, осуществлять на практике обеспечение защиты прав на объекты интеллектуальной собственности</p> <p>Владеть: навыками самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; опытом самостоятельного осуществления обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности</p>
---	---

2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная (преддипломная практика) практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» Учебного плана по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

Для прохождения практики обучающийся должен:

основные программные пакеты необходимые для проектирования модулей мехатронных систем;

уметь:

использовать имеющиеся программные пакеты для разработки программного обеспечения для обработки информации в мехатронных системах

владеть:

навыком составления алгоритмов для обработки информации в мехатронных системах; способностью использовать имеющиеся программные пакеты.

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.

Практика проводится в соответствии с договорами, заключенными между КГЭУ и базовыми предприятиями (организациями): 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», КГЭУ.

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Показатель объема	Семестры*	Общая трудоемкость
	6	
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)	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	Виды учебной работы,	Трудоемкость (акад. час.)	Оценочные средства и формы
-------	---------------------------------------	--------------------	----------------------	---------------------------	----------------------------

1	2	индикаторам и 3	включая СРС 4	текущего контроля		7
				Конт. работа 5	СРС 6	
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 преддипломной практики.	ПК-5 ПК-7	Практическое занятие	1	5	Собеседование
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. Уточнение основных параметров для проведения расчетов	ПК-1, ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-5	Практическое занятие, самостоятельная работа по теме индивидуального задания	1	90	Собеседование
3	Практический этап			-	100	

3.1	<p>Знакомство с современными типами промышленных предприятий.</p> <p>Анализ производственной среды предприятия с точки зрения ее психологической комфортности и безопасности.</p> <p>Изучение технико-экономических обоснований проектных разработок на предприятии.</p> <p>Ознакомление с составлением заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт.</p> <p>Ознакомление с методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования.</p>	<p>ПК-1, ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-5</p>	<p>Практическое занятие, самостоятельная работа</p>	-	100	Собеседование
4	Отчетный этап			2	21	
4.1	<p>Анализ проделанной работы и подведение ее итогов.</p> <p>Оформление обучающимся отчета о практике, участие в итоговой конференции с приглашением работодателей и руководителей производственной</p>	<p>ПК-1, ПК-4 ПК-6 ПК-7 ПК-5</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	1	4	Собеседование

	практики					
4.2	Проработка и выполнение индивидуального задания	ПК-1, ПК-4	Самостоятельная работа	1	17	Собеседование. Отчет по результатам практики
5	Промежуточная аттестация				216	Зачет с оценкой

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

- 1) Разработка (создание) мехатронной системы для предприятия.
- 2) Изучение возможных методов повышения качества функционирования мехатронной (робототехнической) системы, имеющейся на предприятии.
- 3) Разработка (создание) системы робототехники 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 мехатронной системы для технологического процесса.
- 9) Разработка технического обеспечения роботизированной системы.
- 10) Разработка программного обеспечения роботизированной 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.

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

Планиру-	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов практики
----------	---

емые ре- зультаты обучения	неудовлетво- рительно	удовлетворите льно	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, соответствующе м программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующе м программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстри- рованы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстр ированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстриро ваны все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрир ованы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественны ми недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстриро ваны базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстриро ваны базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрир ованы 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
сформированности компетенции (индикатора достижения)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код 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
ПК-1	Знать: математический аппарат, привлекаемый для разработки математических	Знает математический аппарат, привлекаемый для	Знает математический аппарат, привлекаем	Плохо знает математический аппарат,	Уровень знаний математический аппарат,

моделей используемых в выпускной квалификационной работе	разработки математических моделей используемых в выпускной квалификационной работе, не допускает ошибок	ый для разработки математических моделей используемых в выпускной квалификационной работе, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	привлекаем ый для разработки математических моделей используемых в выпускной квалификационной работе, допускает много мелких ошибок	привлекаем ый для разработки математических моделей используемых в выпускной квалификационной работе, допускает много ошибок
<i>Уметь:</i>				
составлять и исследовать математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе	составлять и исследовать математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, не допускает ошибок	демонстрирует умение составлять и исследовать математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение составлять и исследовать математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение составлять и исследовать математические модели мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, допускает грубые ошибки
Владеть				
опытом разработки математических моделей мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе	Продемонстрирован опыт разработки математических моделей мехатронных модулей используемых	Продемонстрирован опыт разработки математических моделей мехатронных	имеется минимальный набор опытных навыков разработки математических моделей	не продемонстрированы базовые элементы опыта разработки математических

	й работе	ых в выпускной квалификационной работе, без ошибок и недочетов	модулей используемых в выпускной квалификационной работе, допущен ряд небольших ошибок	мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, много ошибок	моделей мехатронных модулей используемых в выпускной квалификационной работе, допущены грубые ошибки
ПК-4	Знать				
	основные методы и способы осуществления анализа научнотехнической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска	Знает основные методы и способы осуществления анализа научнотехнической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, не допускает ошибок	Знает основные методы и способы осуществления анализа научнотехнической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы и способы осуществления анализа научнотехнической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов и способов осуществления анализа научнотехнической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, допускает много ошибок
	Уметь				

<p>применять на практике осуществление анализа научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведение патентного поиска</p>	<p>демонстрирует умение применять на практике осуществление анализа научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведение патентного поиска не допускает ошибок</p>	<p>демонстрирует умение внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>В целом демонстрирует умение применять на практике осуществление анализа научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведение патентного поиска, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять на практике осуществление анализа научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведение патентного поиска, допускает грубые ошибки</p>
<p>Владеть</p>				
<p>практическими навыками осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления,</p>	<p>продемонстрированы практически все навыки осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области</p>	<p>продемонстрированы практически все навыки осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и</p>	<p>имеется минимальный набор практические навыки осуществления анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и</p>	<p>не продемонстрированы базовые практические навыки осуществления анализа научно-технической информации, обобщения</p>

	проведения патентного поиска	мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска	зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	ного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, много ошибок	отечественного и зарубежного опыта в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проведения патентного поиска, допущены грубые ошибки
ПК-5	Знать				
	основные способы разработки методик проведения экспериментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств	Знает основные способы разработки методик проведения экспериментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, не допускает ошибок	Знает основные способы разработки методик проведения экспериментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные способы разработки методик проведения экспериментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основные способы разработки методик проведения экспериментов и методы обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств, допускает много ошибок
	Уметь				
	самостоятельно проводить эксперименты на действующих макетах и	демонстрирует умение самостоятельно проводить	демонстрирует умение самостоятельно	В целом демонстрирует умение самостоятельно	при решении типовых задач не демонстрирует

<p>образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, не допускает ошибок</p>	<p>проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок</p>	<p>льно проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме</p>	<p>рует сформированное умение самостоятельно проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств, допускает грубые ошибки</p>
<p>Владеть</p>				
<p>навыками самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>продемонстрированы навыки самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением</p>	<p>продемонстрированы навыки самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением</p>	<p>имеется минимальный набор навыков самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением</p>	<p>не продемонстрированы базовые навыки самостоятельного проведения экспериментов на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем, опытом обработки результатов с применением</p>

		современных информационных технологий и технических средств	современных информационных технологий и технических средств, допущен ряд небольших ошибок	современных информационных технологий и технических средств, много ошибок	применены современные информационных технологий и технических средств, допущены грубые ошибки
ПК-6	Знать				
	основные методы и способы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы	Знает основные методы и способы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, не допускает ошибок	Знает основные методы и способы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные методы и способы составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных методов и способов составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, допускает много ошибок
	Уметь				
	самостоятельно составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, самостоятельно выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок	демонстрирует умение самостоятельно составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, самостоятельно выполнять подготовку публикаций по	демонстрирует умение самостоятельно составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, самостоятельно выполнять подготовку	В целом демонстрирует умение самостоятельно составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, самостоятельно выполнять	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение самостоятельно составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам

		результатам исследований и разработок, не допускает ошибок	публикации по результатам исследований и разработок, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	подготовку публикаций по результатам исследований и разработок, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	выполненной работы, самостоятельно выполнять подготовку публикаций по результатам исследований и разработок, допускает грубые ошибки
	Владеть				
	навыками самостоятельного составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, самостоятельным и навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок	продемонстрированы навыки самостоятельного составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, самостоятельными навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок, их подсистем и отдельных модулей	продемонстрированы навыки самостоятельного составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, самостоятельными навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков самостоятельного составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, самостоятельными навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки самостоятельного составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, самостоятельными навыками подготовки публикаций по результатам исследований и разработок, допущены грубые ошибки
ПК-7	Знать				
	основные методы	Знает	Знает	Плохо	Уровень

<p>и способы внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>основные методы и способы внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненные индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, не допускает ошибок</p>	<p>основные методы и способы внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненные индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>знает основные методы и способы внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненные индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает много мелких ошибок</p>	<p>знаний основных методов и способов внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненные индивидуально и в составе группы исполнителей; актуальную нормативную документацию в области обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает много ошибок</p>
<p>Уметь</p>				
<p>осуществлять на практике внедрение результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, осуществлять на практике обеспечение защиты прав на объекты</p>	<p>демонстрирует умение осуществлять на практике внедрение результатов научных исследований и разработок, выполненные индивидуально и в составе</p>	<p>демонстрирует умение осуществлять на практике внедрение результатов научных исследований и разработок, выполненные индивидуально и в</p>	<p>В целом демонстрирует умение осуществлять на практике внедрение результатов научных исследований и разработок, выполненные индивидуально</p>	<p>при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять на практике внедрение результатов в научных исследованиях</p>

	интеллектуальной собственности	группы исполнителей, осуществляют на практике обеспечение защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, не допускает ошибок	составе группы исполнителей, осуществляют на практике обеспечение защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает при этом ряд небольших ошибок	льно и в составе группы исполнителей, осуществляют на практике обеспечение защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, решает типовые задачи, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	ий и разработок, выполненных индивидуально в составе группы исполнителей, осуществляют на практике обеспечение защиты прав на объекты интеллектуальной собственности, допускает грубые ошибки
Владеть					
	навыками самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; опытом самостоятельного осуществления обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	продемонстрированы навыки самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; опытом самостоятельного осуществления обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	продемонстрированы навыки самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; опытом самостоятельного осуществления обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	имеется минимальный набор навыков самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; опытом самостоятельного осуществления обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	не продемонстрированы навыки проверки самостоятельного внедрения на практике результатов научных исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей; опытом самостоятельного осуществления обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности

			альной собственно сти, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	интеллекту альной собственно сти, много ошибок	объекты интеллекту альной собственно сти, 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	Лукинов А.П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств	учебное пособие	СПб. : Лань	2012	https://e.lanbook.com/book/2765	
2	Т.И., Горбенко М.В.	Основы мехатроники и робототехники	учебное пособие	Томск: Томский государственный университет	2012	https://e.lanbook.com/book/44908	
3	Овсянников С.В.	Экспериментальные исследования в мехатронных системах	учебное пособие	М. : МГТУ им. Н. Э. Баумана,	2011	https://e.lanbook.com/book/52231	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания	Издательство место издания	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Герасимов В.Г.	Электротехнический справочник : справочник	справочник	Москва : Издательский дом МЭИ	2019	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011744.html	
2	Изоткина, Н.Ю.	Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике	Учебное пособие	Томск : ТГУ	2015	https://e.lanbook.com/book/68263	
3	Подураев Ю.В.	Мехатроника: основы, методы, применение	учеб. Пособие для студентов вузов	М. : Машиностроение	2007	https://e.lanbook.com/book/806	150

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	<u>Энциклопедии, словари, справочники</u>	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	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и
1	Подготовительный этап	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС
2	Производственный этап	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"
3	Практический этап	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"
4	Отчетный этап	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"

5	Промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор КУКА"
---	---------------------------------	---	---

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.

*Указываются номера страниц, на
которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

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