



КГУ

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

УТВЕРЖДАЮ



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
Проектная практика**

---

Направление подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

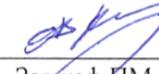
Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ПМ	доцент, к.ф.-м.н., доцент	Львова Т.Н. 

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Наименование кафедры – разработчика ПМ	16.05.2023	5	 Зав.каф.ПМ, д.т.н., доцент Козелков О.В.
Согласована	Наименование выпускающей кафедры ПМ	16.05.2023	5	 Зав.каф.ПМ, д.т.н., доцент Козелков О.В.
Согласована	Учебно-методический совет института	30.05.2023	7	 Директор ИЦТЭ, к.т.н., доцент Беляев Э.И.
Одобрена	Ученый совет института	30.05.2023	9	 Директор ИЦТЭ, к.т.н., доцент Беляев Э.И.

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

Целью производственной практики (проектной) является формирование умений и навыков проектной деятельности.

Задачами практики являются:

1. Закрепление теоретических знаний в области проектирования.
2. Формирование пакета проектных документов.
3. Отработка навыка публичной защиты проекта.
4. Реализация разработанного проекта.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых мехатронных систем	ПК-1.3 Формулирует предложения по внедрению результатов исследований
ПК-3 Способен производить расчеты и выбор исполнительных приводов, отдельных электронных и микропроцессорных устройств, цифровых устройств управления мехатронных систем	ПК-3.1 Производит выбор и расчеты исполнительных приводов мехатронных систем ПК-3.2 Производит выбор и расчеты отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем

## 2. Место производственной практики в структуре ОП

Производственная практика (проектная) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 «Практики» Учебного плана по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

Для прохождения практики обучающийся должен:

знать:

двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления; основные положения, законов и методов естественных наук и математики; принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности функциональных элементов используемых в дискретных электрических схемах; основные положения и законы алгебры логики;

уметь:

записывать и преобразовывать логические функции; использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности

владеть:

навыками преобразования и упрощения логических функций, физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем; навыками сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по тематике исследования.

### 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарный, выездной

Форма проведения практики: рассредоточенная

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 3 курсе в 6 семестре.

Продолжительность практики в течение семестра

Местом (местами) прохождения практики являются базовые предприятия (организациями), с которыми КГЭУ заключил с договор: 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

*Для рассредоточенной*

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			4
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРАКТИКИ</b>	3	108	108
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2	72	72
Практические (семинарские) занятия	2	72	72
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1	36	36
Проработка учебного материала	0,5	18	18
Подготовка к промежуточной аттестации	0,5	18	18
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой		

##### 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	7
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>		
1.1	Знакомство с целями, задачами практики, знакомство с требованиями к оформлению итоговых документов, обсуждение технических заданий, обсуждение блок-схемы практики	ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-3.2	Собеседование
<b>2</b>	<b>Рабочий этап*</b>		
2.1	Выполнение технических заданий по индивидуальной тематике. Сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения с целью подготовки предложения по проекту.	ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-3.2	Собеседование
2.2	Изучение проектно-технической документации. Анализ проделанной	ПК-1.3; ПК-3.1;	Собеседование

	работы, подготовка отчетной документации, компьютерной презентации проекта.	ПК-3.2	
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>		
3.1	Обобщение, систематизация и анализ итогов проделанной работы. Подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите. Проработка и выполнение индивидуального задания	ПК-1.3; ПК-3.1; ПК-3.2	Собеседование

\* Содержание рабочего этапа определяется в зависимости от вида и типа практики

### **5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике**

- 1) Разработка иллюстраций по кинематическим схемам различных мехатронных систем.
- 2) Изготовление рабочих чертежей типовых деталей мехатронных систем.
- 3) Разработка программ для моделирования работы мехатронных системы средствами объектно-ориентированного программирования
- 4) Исследование технологического процесса изготовления детали мехатронной системы с оформлением технологической документации.
- 5) Разработка кинематической схемы мехатронной системы или мехатронного модуля.
- 6) Изготовление рабочих чертежей типовых деталей технологических установок (мехатронных систем).
- 7). Разработка электрической схемы мехатронной системы или мехатронного модуля.
- 8) Разработка программы для моделирования работы мехатронной системы или мехатронного модуля.
- 9) Разработка технологического процесса изготовления детали мехатронной системы (мехатронного модуля) с оформлением технологической документации
- 10) Исследование технического, программного и информационного обеспечения автоматизированных систем управления мехатронной системой (мехатронным модулем), применяющихся на предприятии.

### **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:

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 все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Характеристика сформированности компетенций (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных (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 достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

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	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
4	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
5	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)
6	Отчет обучающегося по практике, составленный в соответствии с требованиями

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

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ПК-1	ПК-1.3	знать:				
		основы мехатронных систем	Знает основы мехатронных систем, не допускает ошибок	Знает основы мехатронных систем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы мехатронных систем, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ мехатронных систем ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		осуществлять научно-исследовательские разработки новых мехатронных систем на практике	демонстрирует умение осуществлять научно-исследовательские разработки и новых мехатронных систем на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять научно-исследовательские разработки и новых мехатронных систем на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять научно-исследовательские разработки и новых мехатронных систем на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять научно-исследовательские разработки новых мехатронных систем на практике, допускает грубые ошибки
владеть:						
практическими навыками	продемонстрированы	продемонстрированы	имеется минимальный	не продемонстрированы		

		участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых мехатронных систем	практические навыки навыками участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых мехатронных систем, без ошибок и недочетов	практические навыки навыками участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых мехатронных систем, допущен ряд небольших ошибок	набор практических навыков навыками участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых мехатронных систем, много ошибок	ны базовые практические навыки навыкам и участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых мехатронных систем, допущены грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		основные исполнительные приводов мехатронных систем	Знает основные исполнительные приводов мехатронных систем, не допускает ошибок	Знает основные исполнительные приводов мехатронных систем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные исполнительные приводов мехатронных систем, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных исполнительных приводов мехатронных систем ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		выполнять типовые расчеты и выбор исполнительных приводов мехатронных систем на практике	демонстрирует умение выполнять типовые расчеты и выбор исполнительных приводов	демонстрирует умение выполнять типовые расчеты и выбор исполнительных приводов	В целом демонстрирует умение выполнять типовые расчеты и выбор исполнительных	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выполнять

			мехатронных систем на практике, не допускает ошибок	мехатронных систем на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	приводов мехатронных систем на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	Б типовые расчеты и выбор исполнительных приводов мехатронных систем на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		практическими навыками применения программного пакета MatLab при осуществлении выбора и расчета исполнительного привода мехатронной системы	продемонстрированы практические навыки применения программного пакета MatLab при осуществлении выбора и расчета исполнительного привода мехатронной системы	продемонстрированы практические навыки применения программного пакета MatLab при осуществлении выбора и расчета исполнительного привода мехатронной системы, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков применения программного пакета MatLab при осуществлении выбора и расчета исполнительного привода мехатронной системы, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки применения программного пакета MatLab при осуществлении выбора и расчета исполнительного привода мехатронной системы, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-3.2	основы проведения расчетов отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных	Знает основы проведения расчетов отдельных электронных	Знает основы проведения расчетов отдельных электронных	Плохо знает основы проведения расчетов отдельных	Уровень знаний основ проведения расчетов отдельных

		систем	ых и микропроцессорных устройств мехатронных систем, не допускает ошибок	ых и микропроцессорных устройств мехатронных систем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем, допускает много мелких ошибок	электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		осуществлять выбор отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем на основании выполненных расчетов на практике	демонстрирует умение осуществлять выбор отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем на основании выполненных расчетов на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять выбор отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем на основании выполненных расчетов на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять выбор отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем на основании выполненных расчетов на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять выбор отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем на основании выполненных расчетов на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		практическими	продемон	продемон	имеется	не

		навыками самостоятельного применения программного пакета MatLab при выборе и расчетах отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем	стрированы практические навыки самостоятельного применения программного пакета MatLab при выборе и расчетах отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем	стрированы практические навыки самостоятельного применения программного пакета MatLab при выборе и расчетах отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	минимальный набор навыков практического участия в проведении научно-исследовательской работы с использованием нового технологического оборудования, много ошибок	продемонстрированы базовые практические навыки самостоятельного применения программного пакета MatLab при выборе и расчетах отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем, допущены грубые ошибки
--	--	--	--	--	--	--

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

Оценочные материалы 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-разработчика в бумажном и электронном виде.*

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **7.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210764>.

2. Горбенко, Т. И. Основы мехатроники и робототехники : учебное пособие / Т. И. Горбенко, М. В. Горбенко. — Томск : ТГУ, 2012. — 126 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44908>.

3. Овсянников, С. В. Экспериментальные исследования в мехатронных системах : учебное пособие / С. В. Овсянников, А. А. Бошляков, А. О. Кузьмина. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 2 — 2011. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52231>.

4. Овсянников, С. В. Экспериментальные исследования в мехатронных системах : учебное пособие / С. В. Овсянников, А. А. Бошляков, А. О. Кузьмина. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 1 — 2010. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52188>.

5. Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. — Москва : Машиностроение, 2006. — 256 с. — ISBN 5-217-03355-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/806>.

#### **7.1.2.Дополнительная литература**

1. Герасимов, В. Г. Электротехнический справочник Т. 2 : Электротехнические изделия и устройства / Герасимова В. Г. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01174-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011744.html>.

2. Изоткина, Н. Ю. Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике : учебное пособие / Н. Ю. Изоткина, Ю. М. Осипов, В. И. Сырякин. — Томск : ТГУ, 2015. — 220 с. — ISBN 978-5-94621-470-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68263>.

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие / Л. Г. Муханин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-0843-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205958>.

4. Погодицкий О.В. Проектирование мехатронных систем : учебное пособие для студентов всех форм обучения по направлению подготовки

15.03.06 "Мехатроника и робототехника" / О. В. Погодицкий, Н. А. Малев. - Казань : КГЭУ. - Текст : электронный. Ч. 1 : Анализ и синтез. - 2018. - 312 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>.



## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. 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>

### 7.2.2. 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>

### 7.2.3. 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>

			ltant.ru/
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>

#### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	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 специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
1.	Подготовительный	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС
2	Рабочий	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"
3	Отчетный	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, отражённые 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.

### Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



**КГУ**

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

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по производственной практике**

**научно-исследовательская работа**

Направление подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Квалификация

Бакалавр

Оценочные материалы по *производственной* практике - предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального устного опроса или собеседования по отчету.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой *производственной* практики.

## 1. Технологическая карта

Семестр   7  

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
<b>Подготовительный</b>	<b>ТК1</b>	<b>5</b>			<b>5</b>	
<b>Рабочий</b>	<b>ТК2</b>		<b>30</b>		<b>30</b>	
Тест или письменный опрос						
Выполнение индивидуальных заданий						
<b>Отчетный</b>	<b>ТК3</b>			20	<b>20</b>	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	<b>ОМ</b>					0-45

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по практике:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

			зачтено		не зачтено	
ПК-1	ПК-1.3	знать:				
		основы мехатронных систем	Знает основы мехатронных систем, не допускает ошибок	Знает основы мехатронных систем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы мехатронных систем, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ мехатронных систем ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		осуществлять научно-исследовательские разработки новых мехатронных систем на практике	демонстрирует умение осуществлять научно-исследовательские разработки и новых мехатронных систем на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять научно-исследовательские разработки и новых мехатронных систем на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять научно-исследовательские разработки и новых мехатронных систем на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять научно-исследовательские разработки новых мехатронных систем на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		практическими навыками участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых мехатронных систем	продемонстрированы практические навыки участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских	продемонстрированы практические навыки участия в качестве исполнителя в научно-исследовательских	имеется минимальный набор практических навыков участия в качестве исполнителя в научно-исследова	не продемонстрированы базовые практические навыки участия в качестве исполнителя в

			разработках новых мехатронных систем, без ошибок и недочетов	разработках новых мехатронных систем, допущен ряд небольших ошибок	тельских разработках новых мехатронных систем, много ошибок	научно-исследовательских разработках новых мехатронных систем, допущены грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	знать:				
		основные исполнительные приводы мехатронных систем	Знает основные исполнительные приводы мехатронных систем и, не допускает ошибок	Знает основные исполнительные приводы мехатронных систем, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные исполнительные приводы мехатронных систем, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных исполнительных приводов мехатронных систем ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		выполнять типовые расчеты и выбор исполнительных приводов мехатронных систем на практике	демонстрирует умение выполнять типовые расчеты и выбор исполнительных приводов мехатронных систем на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение выполнять типовые расчеты и выбор исполнительных приводов мехатронных систем на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших	В целом демонстрирует умение выполнять типовые расчеты и выбор исполнительных приводов мехатронных систем на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выполнять типовые расчеты и выбор исполнительных приводов мехатронных систем на практике,

				х ошибок	полном объеме	допускает грубые ошибки
		владеть:				
	практическими навыками применения программного пакета MatLab при осуществлении выбора и расчета исполнительного привода мехатронной системы	продемонстрированы практические навыки применения программного пакета MatLab при осуществлении выбора и расчета исполнительного привода мехатронной системы	продемонстрированы практические навыки применения программного пакета MatLab при осуществлении выбора и расчета исполнительного привода мехатронной системы, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков применения программного пакета MatLab при осуществлении выбора и расчета исполнительного привода мехатронной системы, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки применения программного пакета MatLab при осуществлении выбора и расчета исполнительного привода мехатронной системы, допущены грубые ошибки	
		знать:				
	ПК-3.2 основы проведения расчетов отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем	Знает основы проведения расчетов отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем, не допускает ошибок	Знает основы проведения расчетов отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем, при ответе может	Плохо знает основы проведения расчетов отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем, допускает много	Уровень знаний основ проведения расчетов отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем ниже	

			допустить несколько негрубых ошибок.	мелких ошибок	минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:			
	осуществлять выбор отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем на основании выполненных расчетов на практике	демонстрирует умение осуществлять выбор отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем на основании выполненных расчетов на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять выбор отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем на основании выполненных расчетов на практике, допускает ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять выбор отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем на основании выполненных расчетов на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять выбор отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем на основании выполненных расчетов на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:			
	практическими навыками самостоятельного применения программного пакета MatLab при выборе и расчетах отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных	продемонстрированы практические навыки самостоятельного применения программного	продемонстрированы практические навыки самостоятельного применения программного	имеется минимальный набор навыков практического участия в проведении научно-исследова	не продемонстрированы базовые практические навыки самостоятельного применения

		систем	пакета MatLab при выборе и расчетах отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем	пакета MatLab при выборе и расчетах отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	тельской работы с использованием нового технологического оборудования, много ошибок	программного пакета MatLab при выборе и расчетах отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем, допущены грубые ошибки
--	--	--------	--	--	---	---

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание технологических методов расчета норм расхода материалов, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*