



КГУ

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

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ

*Наименование института*

Э.И. Беляев

« 30 » марта 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Б2.В.02(П) Производственная практика (технологическая  
(проектно-технологическая))**

---

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.	Львова Т.Н.

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

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

Целью производственной практики (технологическая (проектно-технологическая)) является приобретение обучающимися опыта профессионально-ориентированной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника.

Задачами практики являются:

1. ознакомление с основами технологического процесса, изучение областей применения различных современных методов расчета, конструирования и технологии различных мехатронных и робототехнических систем, изучение специфики работы проектно-технологических организаций;
2. знакомство с работой отдела главного энергетика и конструкторских отделов на промышленных предприятиях, с нормативно-технической документацией по обслуживанию, ремонту, профилактическим испытаниям, монтажу отдельных узлов мехатронных и робототехнических систем;
3. изучение технологических конструкций, основных технологических параметров, технических данных, области применения различных аппаратов и устройств (особенно комплектных), используемых в области мехатронных и робототехнических систем.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых мехатронных систем	ПК-1.1 Участвует в проведении эксперимента в соответствии с установленными полномочиями. Проводит наблюдения и измерения, составляет их описания и формулирует выводы; ПК-1.2 Составляет отчет по теме или по результатам проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения. Обобщает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем; ПК-1.3 Формулирует предложения по внедрению результатов исследований

## **2. Место производственной практики в структуре ОП**

Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) 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: концентрированная

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

##### Объем практики

##### Для концентрированной

Вид учебной работы	Семестры
	8
Объем практики (зачетные единицы)	6
Объем практики (часы)	216
Групповые консультации	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	214
Подготовка к промежуточной аттестации	18
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой

## 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	Общий инструктаж, включая инструктаж по технике безопасности, консультации с руководителем практики, разработка предварительного плана мероприятий и «шагов», которые следует осуществить в рамках проектно-технологической практики.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Собеседование
<b>2</b>	<b>Рабочий этап*</b>		
2.1	Ознакомление с современными информационными технологиями, новыми методиками и методами исследования. Ознакомление с методами составления аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы. Изучение технологического процесса. Определение основных технологических параметров.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Собеседование
2.2	Уточнение основных технологических параметров для проведения расчетов и разработки структурной схемы. Выполнение индивидуального задания, в т.ч. сбор, обработка, анализ и систематизация фактического и теоретического материала, наблюдения, измерения и др.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Собеседование
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>		
3.1	Анализ проделанной работы и подведение ее итогов. Участие в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок; внедрения на практике результатов исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей Оформление обучающимся отчета о практике, участие в итоговой конференции с приглашением работодателей и руководителей производственной практики.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3	Собеседование

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

## Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

- 1) Изучить технологический процесс деаэрационной установки. Разработать технологическую схему.
- 2) Изучить технологический процесс теплообменника. Разработать технологическую схему.
- 3) Изучить технологический процесс золоуловителя. Разработать технологическую схему.
- 4) Разработать технологический процесс изготовления детали мехатронной системы (мехатронного модуля) с оформлением технологической документации.
- 5) Изучить технологический процесс гидроочистки дизельного топлива. Разработать технологическую схему.
- 6) Изучить технологический процесс очистки стоков от растворенных веществ. Разработать технологическую схему.
- 7) Изучить технологический процесс приготовления асфальтобетонных смесей. Разработать технологическую схему.
- 8) Изучить технологический процесс приготовления цементобетонной смеси. Разработать технологическую схему.

### 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	Продемонстрированы основные умения,	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные

	умения, имеют место грубые ошибки	решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	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-1.1 Участует в проведении эксперимента в соответствии с установленными полномочиями. Проводит наблюдения и измерения, составляет их описания и формулирует выводы	знать:	методы проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; методы наблюдения и измерения	демонстрирует знание методов проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; методов наблюдения и измерения	демонстрирует знание методов проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; методов наблюдения и измерения, допуская небольшие неточности	демонстрирует знание методов проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; методов наблюдения и измерения, допуская ошибки	не может продемонстрировать знание методов проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; методов наблюдения и измерения
		уметь:	проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями; проводить наблюдения и измерения,	умеет проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями	умеет проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями	умеет проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями	не способен проводить эксперимент в соответствии с

		составлять их описания и формулировать выводы	полномочиями; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы	полномочиями; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы, допуская небольшие неточности	полномочиями; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы, допуская ошибки	установленными полномочиями; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы
		Владеть:				
		навыком проведения эксперимента в соответствии с установленными и полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов	владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с установленным и полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов	владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с установленным и полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов, допуская небольшие неточности	владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с установленным и полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов, допуская ошибки	не владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с установленным и полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов
	ПК-1.2 Составляет отчет по теме или по результатам проведенных экспериментов с применением современного	Знать:				
		отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем	Знает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем	Знает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем, допускает	Знает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем, допускает	Не знает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем

информационного обеспечения. Обобщает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем			неточности	ошибки	
	Уметь:				
	Составлять отчет по теме или по результатам проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения.	Умеет составлять отчет по теме или по результату проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения.	Умеет составлять отчет по теме или по результату проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, допускает неточности	Умеет составлять отчет по теме или по результату проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, допускает ошибки	Умеет составлять отчет по теме или по результату проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения
Владеть:					
	Навыками составления отчета по теме или по результатам проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, обобщения отечественного и зарубежный опыт в области мехатронных систем	Владеет навыками составления отчета по теме или по результату проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, обобщения отечественного и зарубежный опыт в области мехатронных систем	Владеет навыками составления отчета по теме или по результату проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, допускает неточности	Владеет навыками составления отчета по теме или по результату проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, допускает ошибки	Не владеет навыками составления отчета по теме или по результату проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, обобщения отечественного и зарубежный опыт в области мехатронных систем
ПК-1.3 Формулирует предложения по внедрению результатов исследований	Знать:				
	Как формулировать предложения по внедрению результатов исследований	Знает, как формулировать предложения по внедрению результатов исследований	Знает, как формулировать предложения по внедрению результатов исследований	Знает, как формулировать предложения по внедрению результатов исследований	Не знает, как формулировать предложения по внедрению результатов исследований

		ий	ий, допускает неточности	ний, допускает ошибки	исследова ний
Уметь:					
формулировать предложения по внедрению результатов исследований	Умеет формулировать предложения по внедрению результатов исследований	Умеет формулировать предложения по внедрению результатов исследований, допускает неточности	Умеет формулировать предложения по внедрению результатов исследований, допускает ошибки	Умеет формулировать предложения по внедрению результатов исследований, допускает ошибки	Не умеет формулировать предложения по внедрению результатов исследований
Владеть:					
Навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований	Владеет навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований	Владеет навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований, допускает неточности	Владеет навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований, допускает ошибки	Владеет навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований, допускает ошибки	Не владеет навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований

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

### Учебно-методическое обеспечение

#### 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>.

#### Дополнительная литература

1. 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>.
2. 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>.
3. 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>.
4. 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>.



### 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	Энциклопедии, словари, справочники	<a href="http://www.rubicon.com">http://www.rubicon.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>

### 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 KUKA"
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 KUKA"

## 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.

**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					



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**

**технологическая (проектно-технологическая) практика**

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   6  

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-1.1 Участвует в проведении эксперимента в соответствии с установленными полномочиями. Проводит наблюдения и измерения, составляет их описания и формулирует выводы	знать:				
		методы проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; методы наблюдения и измерения	демонстрирует знание методов проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; методов наблюдения и измерения	демонстрирует знание методов проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; методов наблюдения и измерения, допуская небольшие неточности	демонстрирует знание методов проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; методов наблюдения и измерения, допуская ошибки	не может продемонстрировать знание методов проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; методов наблюдения и измерения
		уметь:				
		проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы	умеет проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы	умеет проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы, допуская небольшие неточности	умеет проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы, допуская ошибки	не способен проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями; проводить наблюдения и измерения, составлять их описания и формулировать выводы
Владеть:						
навыком проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями;	владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с	владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с	владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с	не владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с		

		навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов	вии с установленным и полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов	вии с установленным и полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов, допуская небольшие неточности	ии с установленным и полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов, допуская ошибки	ии с установленным и полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов
ПК-1.2 Составляет отчет по теме или по результатам проведенных экспериментов в с применением современного информационного обеспечения. Обобщает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем	Знать:					
	отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем	Знает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем	Знает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем, допуская неточности	Знает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем, допуская ошибки	Не знает отечественный и зарубежный опыт в области мехатронных систем	
	Уметь:					
	Составлять отчет по теме или по результатам проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения.	Умеет составлять отчет по теме или по результатам проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения.	Умеет составлять отчет по теме или по результатам проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, допуская неточности	Умеет составлять отчет по теме или по результатам проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, допуская ошибки	Не умеет составлять отчет по теме или по результатам проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения.	
Владеть:						
Навыками составления отчета по теме или по результатам	Владеет навыками составления отчета по теме или по	Владеет навыками составления отчета по теме или по	Владеет навыками составления отчета по теме или по	Не владеет навыками составления отчета по теме или		

	проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, обобщения отечественного и зарубежный опыт в области мехатронных систем	результата м проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, обобщения отечественного и зарубежный опыт в области мехатронных систем	результата м проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, обобщения отечественного и зарубежный опыт в области мехатронных систем, допускает неточности	по результата м проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, обобщения отечественного и зарубежный опыт в области мехатронных систем, допускает ошибки	по результата м проведенных экспериментов с применением современного информационного обеспечения, обобщения отечественного и зарубежный опыт в области мехатронных систем
ПК-1.3 Формулирует предложения по внедрению результатов исследований	Знать:				
	Как формулировать предложения по внедрению результатов исследований	Знает, как формулировать предложения по внедрению результатов исследований	Знает, как формулировать предложения по внедрению результатов исследований, допускает неточности	Знает, как формулировать предложения по внедрению результатов исследований, допускает ошибки	Не знает, как формулировать предложения по внедрению результатов исследований
	Уметь:				
	формулировать предложения по внедрению результатов исследований	Умеет формулировать предложения по внедрению результатов исследований	Умеет формулировать предложения по внедрению результатов исследований, допускает неточности	Умеет формулировать предложения по внедрению результатов исследований, допускает ошибки	Не умеет формулировать предложения по внедрению результатов исследований
Владеть:					
Навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований	Владеет навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований	Владеет навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований,	Владеет навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований,	Не владеет навыком по формулированию предложений по внедрению результатов исследований	

				допускает неточности	допускает 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.*

### **Отчет по практике**

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет состоит из индивидуального задания, дневника практики и отчета в виде реферата. Отчет составляется в соответствии с индивидуальным заданием практики, и содержит, как правило, следующие разделы:

1. Введение. Цель и задачи практики
2. Индивидуальное задание на практику
3. Результаты выполненного индивидуального задания
4. Список использованных источников

### **Собеседование**

#### **Подготовительный этап**

1. Проведение консультации по правильности оформления документов по практике;
2. Инструктаж. Вводный инструктаж проводит заведующий лабораторией НИЛ, со всеми принимаемыми на практику. При прохождении практики на предприятие, проведение вводного инструктажа возлагается на начальников (техноруков). Первичный инструктаж на рабочем месте проводит в начале первого дня работы руководитель работ, на предприятии это мастер, механик, в университете заведующий лабораторией НИЛ: со всеми вновь принятыми на предприятие или лабораторию; переводимыми из одного подразделения в дру

#### **Рабочий этап**

Примерные вопросы для проведения собеседования

1. Современные подходы к построению математических моделей

мехатронных и робототехнических систем.

2. Фундаментальные законы природы, основные физические понятия и законы.
3. Методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики.
4. Методы построения статистических и математических моделей объектов.
5. Методы и средства статистической обработки измерительных данных при помощи современных программных средств.
6. Методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных мехатронных и робототехнических устройств.
7. Применение современных информационных и коммуникационных технологий.
8. Комплекс программных средств, обеспечивающих автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку и передачу собираемой информации
9. Стандарты и требования единой системы конструкторской документации к оформлению чертежей
10. Программные продукты для проектирования и разработки технических описаний и конструкторской документации
11. Требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении мехатронных комплексов и систем.
12. Содержание и структура процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности.
13. Перечень и особенности проявления вредных и опасных факторов на жизнь и здоровье человека.
14. Основные факторы и причины производственного травматизма.
15. Общие правила техники безопасности и порядок допуска к работе с промышленными роботами и оборудованием.

### **Аттестация практики**

Защита отчета по практике проводится в последний день прохождения практики перед комиссией, назначенной заведующим выпускающей кафедрой. В состав комиссии входит руководитель практики от кафедры.

Бакалавру предоставляется время до 10 минут для доклада по итогам практики. Затем ему могут быть заданы вопросы по программе практики, после чего комиссия выставляет оценку по пятибалльной системе. При этом комиссия учитывает:

- качество выполнения программы практики;
- качество содержания и оформления отчета;
- творческий подход студента при выполнении индивидуального задания на практику;
- качество защиты (доклад, ответы на вопросы).

Оценка по практике (дифференцированный зачет) приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при

рассмотрении вопроса о назначении стипендии. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о начислении стипендии, то оценка за практику относится к результатам следующей сессии.

Бакалавр, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Бакалавр, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.