



КГЭУ

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

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦГЭ

Наименование института

Э.И. Беляев

« 30 » мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Б2.О.02(П) Производственная практика (научно-исследовательская
работа)**

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 (научно-исследовательская работа) является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также получение опыта самостоятельной профессиональной деятельности

Задачами практики является развитие требуемых компетенций; расширение, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при освоении определенных дисциплин и приобретение конкретных навыков и умений по направлению подготовки, а также получение опыта проведения научно-исследовательской работы

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1 Использует современные информационные технологии для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-4.2 Знает и понимает принципы работы современных информационных технологий
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ОПК-9.1 Демонстрирует знание основных направлений нового технологического оборудования

2. Место производственной практики в структуре ОП

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 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 4 курсе в 7 семестре.

Продолжительность практики 2 недели

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 рассредоточенной

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРАКТИКИ	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		

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
1	Подготовительный этап		
1.1	Общий инструктаж, включая инструктаж по технике безопасности, консультации с руководителем практики, разработка предварительного плана мероприятий и «шагов», которые следует	ОПК-2.1; ОПК-4.2; ОПК-9.1	Собеседование

	осуществить в рамках производственной практики (научно-исследовательской работы).		
2	Рабочий этап*		
2.1	Знакомство с базовой организацией, предприятием, в котором проходит производственная практика. Знакомство с нормативно-правовой и программно-методической документацией организации, предприятия.	ОПК-2.1; ОПК-4.2; ОПК-9.1	Собеседование
2.2	Знакомство с основными этапами проведения научно-исследовательской работы. Изучение технико-экономических обоснований проектных разработок на предприятии. Ознакомление с составлением заявок на оборудование, запасные части, подготовке технической документации на ремонт. Ознакомление с методиками испытаний, наладки и ремонта технологического оборудования.	ОПК-2.1; ОПК-4.2; ОПК-9.1	Собеседование
3	Отчетный этап		
3.1	Проведение анализа, подведение итогов научно-исследовательской работы, оформление результатов. Оформление обучающимся отчета о практике, участие в итоговой конференции с приглашением работодателей и руководителей производственной практики	ОПК-2.1; ОПК-4.2; ОПК-9.1	Собеседование

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

Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1) Изучить принципы построения мехатронных систем, применяющихся на предприятии, рассмотреть возможные методы повышения качества их функционирования.

2) Изучить устройство и принцип работы систем робототехники, применяющихся на предприятии, изучить технологический процесс.

3) Изучить принципы построения систем автоматического управления и регулирования, применяющиеся на предприятии, возможные методы повышения их качества;

4) Изучить методы анализа и синтеза линейных и нелинейных систем автоматического управления техническими объектами, применяющиеся на данном предприятии;

5) Изучить основные типы измерительных преобразователей (датчиков), используемых в системах электропривода и автоматики, применяющиеся на предприятии;

6) Изучить современные автоматизированные системы управления, их типы и назначение в электро-тепло-энергетике применяющиеся на предприятии;

7) Изучить техническое, программное и информационное обеспечение автоматизированных систем управления, применяющихся на данном предприятии;

8) Изучить использование Internet-технологий в управлении технологическими процессами, применяющимися на предприятии;

9) Изучить объекты государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации, имеющиеся на данном предприятии.

10) Изучить назначение и принципы построения объектов государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации на предприятии;

11) Изучить назначение, принцип действия и конструкцию деаэрационной установки.

12) Изучить назначение, принцип действия и конструкцию теплообменника.

13) Изучить назначение, принцип действия и конструкцию золоуловителя.

14) Изучить системы автоматизации, применяющиеся на предприятии, привести электрическую схему (на выбор) и описание ее работы.

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 практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций (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	
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		основы современных информационных технологий	Знает основы современных информационных технологий, не допускает ошибок	Знает основы современных информационных технологий, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы современных информационных технологий, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ современных информационных технологий ниже минимального требования, допускает много ошибок
уметь:						
		осуществлять поиск, хранение и анализ информации, представлять в требуемом формате в	демонстрирует умение осуществлять поиск, хранение и анализ	демонстрирует умение осуществлять поиск, хранение и анализ	В целом демонстрирует умение осуществлять поиск, хранение	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное

		соответствии с требованиями ЕСКД	информации, представлять в требуемом формате в соответствии с требованиями ЕСКД на практике, не допускает ошибок	информации, представлять в требуемом формате в соответствии с требованиями ЕСКД на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	и анализ информации, представлять в требуемом формате в соответствии с требованиями ЕСКД на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	умение осуществлять поиск, хранение и анализ информации, представлять в требуемом формате в соответствии с требованиями ЕСКД на практике, допускает грубые ошибки
владеть:						
		практическими навыками применения Excel и других современных средств и методов обработки информации для поиска, хранения и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных	продемонстрированы практические навыки применения Excel и других современных средств и методов обработки информации для поиска, хранения и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз	продемонстрированы практические навыки применения Excel и других современных средств и методов обработки информации для поиска, хранения и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз	имеется минимальный набор практических навыков применения Excel и других современных средств и методов обработки информации для поиска, хранения и представления в требуемом формате информации из различных источников	не продемонстрированы базовые практические навыки применения Excel и других современных средств и методов обработки информации для поиска, хранения и представления в требуемом формате информации из различных источников

			данных, без ошибок и недочетов	данных, допущен ряд небольших ошибок	ов и баз данных, много ошибок	источников и баз данных, допущены грубые ошибки
ПК-4	ОПК-4.2	знать:				
		основы современных информационных технологий	Знает основы современных информационных технологий, не допускает ошибок	Знает основы современных информационных технологий, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы современных информационных технологий, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ современных информационных технологий ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		применять основные принципы работы современных информационных технологий на практике	демонстрирует умение применять основные принципы работы современных информационных технологий на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение применять основные принципы работы современных информационных технологий на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение применять основные принципы работы современных информационных технологий на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять основные принципы работы современных информационных технологий на практике, допускает грубые ошибки
владеть:						
практическими навыками применения программного пакета MatLab при решении	продемонстрированы практические	продемонстрированы практические	имеется минимальный набор практических	не продемонстрированы базовые		

		задач в области информационных технологий	навыками применения программного пакета MatLab при решении задач в области информационных технологий	навыки применения программного пакета MatLab при решении задач в области информационных технологий, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	навыки применения программного пакета MatLab при решении задач в области информационных технологий, много ошибок	практические навыки применения программного пакета MatLab при решении задач в области информационных технологий, допущены грубые ошибки
ОПК-9	ОПК-9.1	знать:				
		основные направления нового технологического оборудования	Знает основные направления нового технологического оборудования, не допускает ошибок	Знает основные направления нового технологического оборудования, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные направления нового технологического оборудования, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основных направлений нового технологического оборудования ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		проводить эксперименты и научные исследования с применением нового технологического оборудования на практике	демонстрирует умение эксперименты и научные исследования с применением нового технологического	демонстрирует умение эксперименты и научные исследования с применением нового технологического	В целом демонстрирует умение эксперименты и научные исследования с применением нового технологического	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение эксперименты и научные исследов

			оборудования на практике, не допускает ошибок	оборудования на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	ческого оборудования на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	ания с применением нового технологического оборудования на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		навыками практического участия в проведении научно-исследовательской работы с использованием нового технологического оборудования	продемонстрированы навыки практического участия в проведении научно-исследовательской работы с использованием нового технологического оборудования	продемонстрированы навыки практического участия в проведении научно-исследовательской работы с использованием нового технологического оборудования, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор навыков практического участия в проведении научно-исследовательской работы с использованием нового технологического оборудования, много ошибок	не продемонстрированы базовые навыки практического участия в проведении научно-исследовательской работы с использованием нового технологического оборудования, 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

Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. — ISBN 978-5-507-47106-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/328550>

2. 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>.

3. 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>.

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 2 — 2011. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52231>.

5. 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>.

Дополнительная литература

1. Изоткина Н.Ю., Осипов Ю.М., Сырямкин В. И. Инновационные технологии управления в мехатронике и робототехнике : учебное пособие / Н. Ю. Изоткина, Ю. М. Осипов, В. И. Сырямкин. - Томск : Издательский дом ТГУ, 2015. - 220 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/68263>. - ISBN 978-5-94621-470-4. - Текст : электронный.

2. 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>.

3. Малёв Н.А., Козелков О.В. Выпускная квалификационная работа бакалавра по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника : методические указания / сост.: Н. А. Малёв, О. В. Козелков. - Казань : КГЭУ, 2020. - 39 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - Текст : электронный.

4. Подураев Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное

пособие / Ю. В. Подураев. - М. : Машиностроение, 2007. - 256 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/806>. - ISBN 5-217-03355-X. - Текст : электронный.

**БИБЛИОТЕКА
КГЭУ**

Информационное обеспечение

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

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

Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	http://www.consultant.ru/

			ltant.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/

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, 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
Подготовительный	ТК1	5			5	
Рабочий	ТК2		30		30	
Тест или письменный опрос						
Выполнение индивидуальных заданий						
Отчетный	ТК3			20	20	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ОМ					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	
ОПК-2	ОПК-2.1	знать:				
		основы современных информационных технологий	Знает основы современных информационных технологий, не допускает ошибок	Знает основы современных информационных технологий, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы современных информационных технологий, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ современных информационных технологий ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		осуществлять поиск, хранение и анализ информации, представлять в требуемом формате в соответствии с требованиями ЕСКД	демонстрирует умение осуществлять поиск, хранение и анализ информации, представлять в требуемом формате в соответствии с требованиями ЕСКД на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение осуществлять поиск, хранение и анализ информации, представлять в требуемом формате в соответствии с требованиями ЕСКД на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение осуществлять поиск, хранение и анализ информации, представлять в требуемом формате в соответствии с требованиями ЕСКД на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять поиск, хранение и анализ информации, представлять в требуемом формате в соответствии с требованиями ЕСКД на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
практическими навыками применения	продемонстрированы	продемонстрированы	имеется минимальный	не продемонстрированы		

		Excel и других современных средств и методов обработки информации для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных	практические навыки применения Excel и других современных средств и методов обработки информации для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, без ошибок и недочетов	практические навыки применения Excel и других современных средств и методов обработки информации для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, допущен ряд небольших ошибок	набор практических навыков применения Excel и других современных средств и методов обработки информации для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, много ошибок	ны базовые практические навыки применения Excel и других современных средств и методов обработки информации для поиска, хранения анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, допущены грубые ошибки
ПК-4	ОПК-4.2	знать:				
		основы современных информационных технологий	Знает основы современных информационных технологий, не допускает ошибок	Знает основы современных информационных технологий, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основы современных информационных технологий, допускает много мелких ошибок	Уровень знаний основ современных информационных технологий ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		применять основные	демонстрирует	демонстрирует	В целом демонстрирует	при решении

		принципы работы современных информационных технологий на практике	умение применять основные принципы работы современных информационных технологий на практике, не допускает ошибок	умение применять основные принципы работы современных информационных технологий на практике, решает основные задачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	ирует умение применять основные принципы работы современных информационных технологий на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	типовых задач не демонстрирует сформированное умение применять основные принципы работы современных информационных технологий на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		практическими навыками применения программного пакета MatLab при решении задач в области информационных технологий	продемонстрированы практические навыки применения программного пакета MatLab при решении задач в области информационных технологий	продемонстрированы практические навыки применения программного пакета MatLab при решении задач в области информационных технологий, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	имеется минимальный набор практических навыков навыками применения программного пакета MatLab при решении задач в области информационных технологий, много ошибок	не продемонстрированы базовые практические навыки навыкам и применения программного пакета MatLab при решении задач в области информационных технологий, допущены грубые ошибки
ОПК-9	ОПК-9.1	знать: основные направления нового технологическо	Знает основные направления нового	Знает основные направления нового	Плохо знает основные направлен	Уровень знаний основных направле

		го оборудования	технологического оборудования, не допускает ошибок	технологического оборудования, при ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	ия нового технологического оборудования, допускает много мелких ошибок	ний нового технологического оборудования ниже минимального требования, допускает много ошибок
		уметь:				
		проводить эксперименты и научные исследования с применением нового технологического оборудования на практике	демонстрирует умение эксперименты и научные исследования с применением нового технологического оборудования на практике, не допускает ошибок	демонстрирует умение эксперименты и научные исследования с применением нового технологического оборудования на практике, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение эксперименты и научные исследования с применением нового технологического оборудования на практике, но допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме	при решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение эксперименты и научные исследования с применением нового технологического оборудования на практике, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		навыками практического участия в проведении научно- исследовательской работы с использованием нового технологического оборудования	продемонстрированы навыки практического участия в проведении научно- исследовательской работы с использованием	продемонстрированы навыки практического участия в проведении научно- исследовательской работы с использованием	имеется минимальный набор навыков практического участия в проведении научно- исследовательской работы с	не продемонстрированы базовые навыки практического участия в проведении научно- исследовательско

			нового технологического оборудования	нового технологического оборудования, решает основные задачи, допущен ряд небольших ошибок	использованием нового технологического оборудования, много ошибок	й работы с использованием нового технологического оборудования, 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.*

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 другое; командированным для работы; учащимся и студентами, прибывшими на производственное обучение или практику.

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.