



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

Института цифровых технологий
и экономики

_____ Р.Р. Закиева
«28» октября 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Б2.В.01(П) Производственная практика (проектная)

Направление
подготовки

12.03.01 Приборостроение

Направленность(и)
(профиль(и))

Медицинская инженерия и цифровые технологии

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2025

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	ПМ	07.10.2025	№3	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	ПМ	07.10.2025	№3	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	Учебно-методический совет ИТЦЭ	28.10.2025	№3	_____ Директор, д.п.н., доц. Закиева Р.Р.
Одобрена	Ученый совет ИЦТЭ	28.10.2025	№3	_____ Директор, д.п.н., доц. Закиева Р.Р.

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 медицинских приборов, аппаратов и систем.
2. Формирование пакета проектных документов медицинских устройств
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
ПК-2 Способен выполнять проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	ПК-2.1 Выполняет проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта
	ПК-2.2 Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения
	ПК-2.3 Применяет программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения

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 12.03.01 Приборостроение.

Для прохождения практики обучающийся должен:
знать:

Методы проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием, методы проведения контроля технической документации, методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения.

уметь:

Проектировать детали и узлы систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием, проводить контроля технической документации, применять программных продуктов и цифрового обеспечения.

владеть:

навыками проектирования деталей и узлов систем медицинского назна-

чения в соответствии с техническим заданием, навыками проведения контроля технической документации, навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения.

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

Местами прохождения практики являются: кафедры КГЭУ и учебно-производственные лаборатории КГЭУ оснащенные современным технологическим оборудованием и испытательными приборами; индивидуальная работа в отделах и подразделениях предприятий в соответствии с установленными задачами

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Для рассредоточенной

Вид учебной работы	Семестры
	6
Объем практики (зачетные единицы)	3
Объем практики (часы)	108
Практические (семинарские) занятия	60
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	48
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
1	Подготовительный этап		
1.1	Знакомство с целями, задачами практики, знакомство с требованиями к оформлению итоговых документов, обсуждение технических заданий, обсуждение блок-схемы практики	ПК-2.1; ПК-2.2;	Собеседование

2	Рабочий этап*		
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-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3;	Собеседование
2.2	Изучение проектно-технической документации. Анализ проделанной работы, подготовка отчетной документации, компьютерной презентации проекта.	ПК-2.1; ПК-2.3;	Собеседование
3	Отчетный этап		
3.1	Обобщение, систематизация и анализ итогов проделанной работы. Подготовка отчетной документации, презентации отчета к защите. Проработка и выполнение индивидуального задания	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3;	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 медицинских приборов и систем.
- 2) Изготовление рабочих чертежей типовых деталей медицинских приборов и систем.
- 3) Разработка программы для моделирования работы медицинского приборного комплекса средствами объектно-ориентированного программирования
- 4) Исследование технологического процесса изготовления детали медицинских приборов и систем с оформлением технологической документации.
- 5) Разработка кинематической схемы медицинского приборного комплекса.
- 6) Изготовление рабочих чертежей типовых деталей медицинских установок.
- 7). Разработка электрической схемы интеллектуального медицинского приборного комплекса.
- 8) Разработка программы для моделирования работы интеллектуального медицинского приборного комплекса.
- 9) Разработка технологического процесса изготовления детали интеллектуального медицинского приборного комплекса с оформлением технологической документации
- 10) Исследование технического, программного и информационного обеспечения медицинского приборного комплекса.

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 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-2	ПК-2.1 Выполняет проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	Знать:				
		Методы проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	Методы проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта, не допуская ошибок	Методы проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта, допуская неточности	Методы проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта, допуская ошибки	Не знает методы проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта
		Уметь:				
		Выполнять проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	Выполнять проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	Выполнять проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	Выполнять проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	Не умеет выполнять проектирование деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта

			интеллекта, не допуская ошибок	ции проектирования и искусственного интеллекта, допуская неточности	ции проектирования и искусственного интеллекта, допуская ошибки	средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта
		Владеть:				
	Навыками проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	Навыками проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта, не допуская ошибок	Навыками проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта, допуская неточности	Навыками проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта, допуская ошибки	Не владеет навыками проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	
	ПК-2.2 Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	Знать:				
Методы осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения		Методы осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, не допуская ошибок	Методы осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, допуская неточности	Методы осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, допуская ошибки	Не знает методы осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	
Уметь:						

		Осуществлять контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, не допуская ошибок	Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, допуская неточности	Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, допуская ошибки	Не умеет осуществлять контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения
		Владеть:				
		Навыками осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	Навыками осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, не допуская ошибок	Навыками осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, допуская неточности	Навыками осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, допуская ошибки	Не владеет навыками осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения
	ПК-2.3 Применяет программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем	Знать:				
		Методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов	Методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования	Методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки	Методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки	Не знает методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов об-

	медицинского назначения	систем медицинского назначения	вания деталей и узлов систем медицинского, не допуская ошибок назначения	информации и проектирования деталей узлов систем медицинского назначения, допуская неточности	информации и проектирования деталей узлов систем медицинского назначения, допуская ошибки	работки информации и проектирования деталей узлов систем медицинского назначения, допуская неточности	
	Уметь:						
	Применять программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения	Применять программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, не допуская ошибок	Применять программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская неточности	Применять программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская ошибки	Не умеет применять программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения		
	Владеть:						
Навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения	Навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, не допуская ошибок	Навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская неточности	Навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская ошибки	Не владеет навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения			

Оценка «отлично» выставляется за глубокое понимание методов проектирования и конструирования медицинских приборов и систем, качественное оформление отчета по практике, содержательность доклада и презентации, полные и содержательные ответы на вопросы членов комиссии;

Оценка «хорошо» выставляется при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании отчета и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

Оценка «удовлетворительно» выставляется за слабое понимание методов проектирования, наличие некоторых недостатков, носящих общий характер, и затруднения при ответах на вопросы;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за отсутствие понимания методов проектирования, несамостоятельность изложения материала, отсутствие ответов на вопросы.

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. Топильский В.Б. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для вузов / В. Б. Топильский. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 232 с. - ISBN 5947743310. - Текст : непосредственный.

2. Щепетов А.Г. Основы проектирования приборов и систем : учебник для вузов / А. Г. Щепетов. - Москва : Академия, 2011. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7448-1. - Текст : непосредственный.

3. Малёв Н.А., Цветкова О.В. Выпускная квалификационная работа магистра по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение : методические указания / сост.: Н. А. Малёв, О. В. Цветкова. - Казань : КГЭУ, 2020. - 40 с. - URL: <https://lib.kgeu.ru>. - Текст : электронный.

4. Носов В.В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Носов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 376 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/90152>. - ISBN 978-5-8114-1269-3. - Текст : электронный..

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. Сыряжкин. — 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»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	<u>Энциклопедии, словари, справочники</u>	http://www.rubricon.com
5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

7.2.2. Профессиональные базы данных

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

7.2.3. Информационно-справочные системы

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

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows Server CAL 2008 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition User 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 дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит
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**

Б2.В.01(П) Производственная практика (проектная)

Направление
подготовки

12.03.01 Приборостроение

Направленность(и)
(профиль(и))

Медицинская инженерия и цифровые технологии

Квалификация

Бакалавр

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

Оценивание результатов обучения по практике 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					Промежуточная аттестация
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	
Подготовительный	ТК1	10			10	
Рабочий	ТК2		30		30	
Тест или письменный опрос						
Выполнение индивидуальных заданий						
Отчетный	ТК3			20	20	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ОМ					0-40

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

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-2	ПК-2.1 Вы-		Знать:			

	техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта	ветствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта, не допуская ошибок	в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта, допуская неточности	в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта, допуская ошибки	ского назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и искусственного интеллекта
ПК-2.2 Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	Знать:				
	Методы осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	Методы осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, не допуская ошибок	Методы осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, допуская неточности	Методы осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, допуская ошибки	Не знает методы осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения
	Уметь:				
	Осуществлять контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия	Осуществляет контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия	Не умеет осуществлять контроль соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия

			назначения, не допуская ошибок	и устройства медицинского назначения, допуская неточности	и устройства медицинского назначения, допуская ошибки	ментации на изделия и устройства медицинского назначения
		Владеть:				
	Навыками осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	Навыками осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, не допуская ошибок	Навыками осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, допуская неточности	Навыками осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения, допуская ошибки	Не владеет навыками осуществления контроля соответствия требованиям руководящей документации разрабатываемых проектов и технической документации на изделия и устройства медицинского назначения	
	ПК-2.3 Применяет программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения	Знать:				
Методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения		Методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского, не допуская ошибок назначения	Методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская неточности	Методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская ошибки	Не знает методы применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская неточности	
Уметь:						
	Применять программные	Применять программные	Применять программ-	Применять программ-	Не умеет применять	

		продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения	продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, не допуская ошибок	ные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская неточности	ные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская ошибки	программные продукты и цифровое обеспечение процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения
Владеть:						
		Навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения	Навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, не допуская ошибок	Навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская неточности	Навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения, допуская ошибки	Не владеет навыками применения программных продуктов и цифрового обеспечения процессов обработки информации и проектирования деталей и узлов систем медицинского назначения

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое понимание методов проектирования и конструирования медицинских приборов и систем, качественное оформление отчета по практике, содержательность доклада и презентации, полные и содержательные ответы на вопросы членов комиссии;

Оценка **«хорошо»** выставляется при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании отчета и ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за слабое понимание методов проектирования, наличие некоторых недостатков, носящих общий характер, и затруднения при ответах на вопросы; Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за отсутствие понимания методов проектирования, несамостоятельность изложения материала, отсутствие ответов на вопросы.

Оценка промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Производственная практика (проектная)» производится при помощи следующих оценочных средств:

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 медицинских приборов и систем.
2. Фундаментальные законы природы, основные физические, биологические и химические понятия и законы.
3. Методы составления и исследования уравнений статики, кинематики и динамики.
4. Методы построения статистических и био-химических моделей объектов.
5. Методы и средства статистической обработки биомедицинских данных при помощи современных программных средств.

6. Методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных биомедицинских 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 изделий медицинского назначения.
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 медицинским 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.