



КГУ

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института цифровых технологий
и экономики

_____ Р.Р. Закиева

«28» октября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

Направление
подготовки

12.03.01 Приборостроение

Направленность(и)
(профиль(и))

Медицинская инженерия и цифровые технологии

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2025

Программу разработал(и):

Наименование кафедр	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 (проектно-технологической) 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 медицинских измерительных систем, изучение специфики работы проектно-технологических организаций;
2. знакомство с работой отдела конструкторских отделов на промышленных предприятиях, с нормативно-технической документацией по обслуживанию, ремонту, профилактическим испытаниям медицинских приборов, аппаратов и комплексов
3. изучение технологических конструкций, основных технологических параметров, технических данных, области применения различных медицинских аппаратов и устройств.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции (УК)	
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создает и поддерживает безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 Способен анализировать, моделировать и проводить измерения электронных схем с применением цифровых измерительных приборов	ПК-1.1 Проводит аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения ПК-1.2 Проводит измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов

2. Место производственной практики в структуре ОП

Производственная практика (проектно-технологическая) 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 проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов

уметь:

Проводить измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов

владеть:

навыками проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов

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 4 недели.

Местом (местами) прохождения практики являются базовые предприятия (организациями), с которыми КГЭУ заключил с договор: ООО «ЭЙДОС», АО «Казанский медико-инструментальный завод», ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр», ООО «ВР-мастер», АО «Казанский оптико-механический завод», «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».

5. Объем, структура и содержание практики

Объем практики

Для концентрированной

Вид учебной работы	Семестры
	6
Объем практики (зачетные единицы)	6
Объем практики (часы)	216
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	216
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 осуществить в рамках проектно-технологической практики.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;	Собеседование
2	Рабочий этап*		
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.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-1.1; ПК-1.2;	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.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-1.1; ПК-1.2;	Собеседование
3	Отчетный этап		
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.	УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; ПК-1.1; ПК-1.2;	Собеседование

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	удовлет-вительно	неудовлетворительно	
			зачтено			не зачтено	
УК-8	УК-8.1 Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создает и поддерживает безопасные условия для обеспечения устойчивого развития	знать:	Методы выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого	Методы выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обес-	Методы выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать	Методы выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обес-	Не знает методы выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия

общества

развития общества	печения устойчивого развития общества, не допускающая ошибок	безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества, допуская неточности	печения устойчивого развития общества, допуская ошибки	для обеспечения устойчивого развития общества
уметь:				
Выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества	Выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества, не допуская ошибок	Выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества, допуская неточности	Выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества, допуская ошибки	Не умеет выявлять возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества
владеть:				
Навыками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиона-	Навыками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в про-	Навыками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в	Навыками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в професси-	Не владеет навыками выявления возможных угроз для жизни и здоровья

	нальной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества	фессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества, не допуская ошибок	профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества, допуская неточности	ональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества, допуская ошибки	человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества
УК-8.2 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов	Знать:				
	Методы выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов	Методы выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, не допуская ошибок	Методы выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская неточности	Методы выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская ошибки	Не знает методы выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов
	Уметь:				
	Выявлять проблемы, связанные с нарушениями	Выявлять проблемы, связанные с нарушениями	Выявлять проблемы, связанные с нарушениями	Выявлять проблемы, связанные с нарушениями	Не умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями

		ми безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов	ниями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, не допуская ошибок	ниями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская неточности	ми безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская ошибки	занные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов
Владеть:						
		Навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов	Навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, не допуская ошибок	Навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская неточности	Навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская ошибки	Не владеет навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов

						мероприятиях
		Владеть:				
		Навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи, участия в восстановительных мероприятиях	Навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи, участия в восстановительных мероприятиях, не допуская ошибок	Навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи, участия в восстановительных мероприятиях, допуская неточности	Навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи, участия в восстановительных мероприятиях, допуская ошибки	Не владеет навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи, участия в восстановительных мероприятиях
	ПК-1.1. Проводит аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения	Знать:				
		Методы проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения	Методы проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения, не допуская ошибок	Методы проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения, допуская неточности	Методы проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения, допуская ошибки	Не знает методы проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения
		Уметь:				
		Проводить аналитические исследования и моделирование электронных	Проводить аналитические исследования и моделирование электрон-	Проводить аналитические исследования и моделирование электр-	Проводить аналитические исследования и моделирование электронных	Не умеет проводить аналитические исследования и

		схем с применением современного программного обеспечения	ных схем с применением современного программного обеспечения, не допуская ошибок	тронных схем с применением современного программного обеспечения, допуская неточности	схем с применением современного программного обеспечения, допуская ошибки	моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения
		Владеть:				
		Навыками проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения	Навыками проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения, не допуская ошибок	Навыками проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения, допуская неточности	Навыками проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения, допуская ошибки	Не владеет навыками проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения
		Знать:				
	ПК-1.2 Проводит измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	Методы проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	Методы проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, не допуская ошибок	Методы проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, допуская неточности	Методы проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, допуская ошибки	Не знает методы проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов

Уметь:				
Проводить измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	Проводит измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, не допуская ошибок	Проводит измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, допуская неточности	Проводит измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, допуская ошибки	Не умеет проводить измерения и исследования деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов
Владеть:				
Навыками проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов	Навыками проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, не допуская ошибок	Навыками проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, допуская неточности	Навыками проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, допуская ошибки	Не владеет навыками проведения измерений и исследований деталей и узлов систем медицинского назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов

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

Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. 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.

2. Носов В.В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Носов. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 376 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152451>. - ISBN 978-5-8114-6794-5. - Текст : электронный.

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. Сырямкин. — 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>.



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	Энциклопедии, словари, справочники	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/
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, 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					



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

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

Направление
подготовки

12.03.01 Приборостроение

Направленность(и)
(профиль(и))

Медицинская инженерия и цифровые технологии

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2025

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					
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
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 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

			устойчивого развития общества, допуская неточности	для обеспечения устойчивого развития общества, допуская ошибки	вития общества
владеть:					
	Навыками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества	Навыками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества, не допуская ошибок	Навыками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества, допуская неточности	Навыками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества, допуская ошибки	Не владеет навыками выявления возможных угроз для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, создавать и поддерживать безопасные условия для обеспечения устойчивого развития общества
УК-8.2	Знать:				
Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе	Методы выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том	Методы выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных	Методы выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных	Методы выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуа-	Не знает методы выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать ме-

при возникновении военных конфликтов	числе при возникновении военных конфликтов	чайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, не допуская ошибок	чайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская неточности	ций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская ошибки	роприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов
	Уметь:				
	Выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов	Выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, не допуская ошибок	Выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская неточности	Выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская ошибки	Не умеет выявлять проблемы, связанные с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов
	Владеть:				
Навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия	Навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать	Навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать	Навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия	Не владеет навыками выявления проблем, связанных с нарушениями безопасности	

		по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов	мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, не допускающая ошибок	мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская неточности	тия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов, допуская ошибки	ности труда на рабочем месте; предлагать мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций, в том числе при возникновении военных конфликтов	
	УК-8.3 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	Знать:					
правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях		правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях, не допуская ошибок	правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях, допуская неточности	правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях, допуская ошибки	Не знает правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях		
Уметь:							
Следовать правилам поведения при возникновении чрезвычайных ситуа-	Следовать правилам поведения при возникновении чрезвычайных	Следовать правилам поведения при возникновении чрезвычайных	Следовать правилам поведения при возникновении чрезвычайных	Следовать правилам поведения при возникновении чрезвычайных ситуа-	Не умеет следовать правилам поведения при возник-		

		ций природного и техногенного происхождения; оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях	ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях, не допуская ошибок	ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях, допуская неточности	ций природного и техногенного происхождения; оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях, допуская ошибки	новении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывать первую помощь, описывать способы участия в восстановительных мероприятиях
		Владеть:				
		Навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи, участия в восстановительных мероприятиях	Навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи, участия в восстановительных мероприятиях, не допуская ошибок	Навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи, участия в восстановительных мероприятиях, допуская неточности	Навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи, участия в восстановительных мероприятиях, допуская ошибки	Не владеет навыками поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказания первой помощи, участия в восстановительных мероприятиях
	ПК-1.1. Проводит аналитические исследования и моделирование элект-	Знать:				
		Методы проведения аналитических исследований и моделирования элект-	Методы проведения аналитических исследований и моделирования	Методы проведения аналитических исследований и моделирования	Методы проведения аналитических исследований и моделирования элект-	Не знает методы проведения аналитических исследований

	тронных схем с применением современного программного обеспечения	тронных схем с применением современного программного обеспечения	электронных схем с применением современного программного обеспечения, не допускающая ошибок	вания электронных схем с применением современного программного обеспечения, допускающая неточности	тронных схем с применением современного программного обеспечения, допускающая ошибки	ний и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения
	Уметь:					
	Проводить аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения	Проводить аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения, не допускающая ошибок	Проводить аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения, допускающая неточности	Проводить аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения, допускающая неточности	Проводить аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения, допускающая ошибки	Не умеет проводить аналитические исследования и моделирование электронных схем с применением современного программного обеспечения
	Владеть:					
	Навыками проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения	Навыками проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения, не допускающая ошибок	Навыками проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения, допускающая неточности	Навыками проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения, допускающая ошибки	Не владеет навыками проведения аналитических исследований и моделирования электронных схем с применением современного программного обеспечения	
ПК-1.2 Проводит измерения и ис-	Знать:					
	Методы проведения измерений и	Методы проведения измерений	Методы проведения изме-	Методы проведения измерений и	Не знает методы проведе-	

		мерений и обработкой результатов	бором средств измерений и обработкой результатов, не допускающая ошибок	методике с выбором средств измерений и обработкой результатов, допуская неточности	мерений и обработкой результатов, допуская ошибки	назначения по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов
--	--	----------------------------------	---	--	---	--

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.

Оценка промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины **«Производственная практика (проектно-технологическая)»** 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. Краткую характеристику профильной организации:
 - историческую справку о профильной организации;
 - организационно-производственную структуру;
 - номенклатуру выпускаемой продукции;

- виды и источники сырья и энергетических ресурсов;
- основные технологические процессы и оборудование, применяемые для производства продукции

4 Организационную структуру службы профильной организации, в том числе организационную структуру подразделения службы, в котором проводилась практика, и виды деятельности, осуществляемой подразделением профильной организации

5. Результаты выполненного индивидуального задания

6. Выводы по п. 5. и рекомендации по совершенствованию процессов и производств профильной организации (по индивидуальному заданию)

7. Список использованных источников (включая техническую документацию профильной организации)

8. Приложения

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.

8. Методики экспериментального исследования параметров и характеристик различных биомедицинских устройств.
9. Применение современных информационных и коммуникационных технологий.
10. Комплекс программных средств, обеспечивающих автоматизированный прием, обработку, ведение баз данных информации, ее корректировку и передачу собираемой информации
11. Стандарты и требования единой системы конструкторской документации к оформлению чертежей
12. Программные продукты для проектирования и разработки технических описаний и конструкторской документации
13. Требования к сопроводительной нормативно-технической документации при изготовлении изделий медицинского назначения.
14. Содержание и структура процесса обеспечения безопасности жизнедеятельности.
15. Основы экологии.
16. Вредные факторы, влияющие на окружающую среду.
17. Нормы ПДК и ПДУ.
18. Перечень и особенности проявления вредных и опасных факторов на жизнь и здоровье человека.
19. Основные факторы и причины производственного травматизма.
20. 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.