	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 1 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	



Министерство науки и высшего образования Республики
Казахстан

ВКТУ им.Д.Серикбаева


УТВЕРЖДАЮ:
Декан ШИТиИС:
Кумаргажанова С.К.
_____ 2022 г.

ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая учебная программа (силлабус)

Образовательная программа: 6В07109 Медицинский инжиниринг (Медицинская техника)
Код дисциплины: ОПТ3217
Количество кредитов: 5
Цикл: БД
Компонент: ВК

Усть-Каменогорск, 2022

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 2 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Рабочая учебная программа (силлабус) разработана в школе «ШИТиИС» на основании Государственного общеобразовательного стандарта высшего образования, утв. Приказом Министра образования и науки РК от 31.10.2018г. №604, Правил организации учебного процесса по кредитной технологии (Приказ Министра образования и науки РК от 12.10.2018 г. №563), Образовательной программы, Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин.

Одобрено Комиссией по обеспечению качества

Председатель

Дата 29.08.2022 г. протокол №1


Жомартқызы Г.

Руководитель образовательной программы

Оразова А.Ж.
6B07109

Разработал

Солтан А.М.
Старший преподаватель

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 3 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Краткое описание дисциплины

Формирование у обучающихся компетенций в области информационно-измерительных технологий: Информационные основы измерений. Методы получения измерительной информации. Измерительные сигналы и их классификация и преобразование. Вероятностные методы анализа измерительной информации. Виды измерений: прямые, косвенные, равноточные, неравноточные. Методы обработка результатов измерений. Оценки точности результатов измерений. Неопределённость измерений. Преобразователи электрических и неэлектрических величин.

1.2 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:

Формирование у обучающихся компетенций в области информационно-измерительных технологий.


Задачи изучения дисциплины:

- Изучить основные понятия информационно-измерительной техники и технологий и получить навыки их применения в практической деятельности.

1.3 Результаты обучения

Результаты обучения определяются на основе Дублинских дескрипторов соответствующего уровня образования и выражаются через компетенции.

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
	РО9 - осуществлять поверку, калибровку, настройку и ремонт медицинской техники	

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 4 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
		<p>результаты инженерной деятельности в области информационно-измерительной техники и технологии.</p> <p>- – способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и само-контроля, осознавать перспективность интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования, уметь критически оценивать свои достоинства и недостатки.</p>

1.4 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

1.4.1 Основные образовательные технологии

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий:


- - При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий: - интерактивная лекция (применение следующих активных форм обучения: ведомая (управляемая) дискуссия или беседа; модерация; демонстрация слайдов или учебных фильмов; мозговой штурм; мотивационная речь); - построение сценариев развития различных ситуаций на основе заданных условий; - информационно-коммуникационная (например, занятия в компьютерном классе с использованием профессиональных пакетов прикладных программ); - поисково-исследовательская (самостоятельная исследовательская деятельность студентов в процессе обучения); - решение учебных задач.

1.4.2 Адаптивные образовательные технологии (инклюзивное обучение)

Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии:

- - Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии: - дистанционные образовательные; - лично-ориентированные (например, использование экранной клавиатуры и альтернативных устройств ввода информации для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата; оборудование учебной аудитории, в которой обучаются студенты с нарушением слуха компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской); - предметно-ориентированные (процесс целеобразования, т.е. цели формируются через их результаты, выраженные в действиях обучающихся); - проведение дополнительных индивидуальных консультаций и занятий с обучающимися, организованные для оказания помощи в освоении учебного материала.

1.4.3 Инновационные образовательные технологии

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 5 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих инновационных образовательных технологий:

модульная технология обучения

1.5 Пререквизиты

- Введение в инженерное образование

1.6 Постреквизиты

Знания курса необходимы для профессиональной деятельности по специальности «Медицинский инжиниринг»


1.7 Трудоемкость дисциплины

Виды работ	часы
Лекции	15
Практические работы	30
СРОП	30
СРО	75
Форма проведения итогового контроля	экзамен

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план


№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
Лекционные занятия			
1	Тема 1. Основные понятия метрологии. Физические величины и единицы их измерения	1	1
2	Тема 2. Измерения, их классификация. Принципы и методы измерений	1	1
3	Тема 3. Погрешности измерений, их классификация и описание	1	1
4	Тема 4. Описание случайных погрешностей измерений	2	1
5	Тема 5. Законы распределения случайных погрешностей	1	1
6	Тема 6. Средства измерений, их классификация и характеристики	1	1
7	Тема 7. Погрешности средств измерений, нормирование погрешностей, классы точности	1	1
8	Тема 8. Принципы обработки данных. Однократные измерения. Методика обработки результатов. Суммирование погрешностей.	1	1
9	Тема 9. Косвенные измерения. Методика обработки результатов	1	1
10	Тема 10. Совместные и совокупные измерения.	1	1

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 6 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-ИИ-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
	Методика обработки результатов		
11	Тема 11. Измерение электрических величин: силы тока, напряжения, интервала времени, частоты	2	1
12	Тема 12. Измерение механических величин электрическими методами.	2	1
ИТОГО		15	
Практические занятия			
1	Тема 1. Система единиц величин SI. Размерности величин.	2	1
2	Тема 2. Методические погрешности прямых измерений.	2	1
3	Тема 3. Методические погрешности косвенных измерений измерений.	2	1
4	Тема 4. Определение характеристик случайной погрешности.	4	1
5	Тема 5. Нормальный закон распределения случайных погрешностей.	2	1
6	Тема 6. Мультипликативные и аддитивные погрешности средств измерений	2	1
7	Тема 7. Определение погрешности по классу точности средств измерений	2	1
8	Тема 8. Обработка результатов прямых многократных измерений	2	1
9	Тема 9. Обработка результатов косвенных многократных измерений	4	1
10	Тема 10. Обработка результатов прямых многократных неравноточных измерений	4	1
11	Тема 11. Измерение токов и напряжений разной формы	2	1
12	Тема 12. Расчёт измерительных преобразователей механических величин	2	1
ИТОГО		30	

2.2 Задания для самостоятельной работы обучающегося (СРО)


Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
Измерительные сигналы: классификация, модуляция сигналов	Изучить способы получения, преобразования и передачи	Презентация	2	0	1

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 7 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-ИИ-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Ссылка на литературу
	измерительной информации				
Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование измерительных сигналов	Изучить АЦП и ЦАП, получить навыки их применения.	Презентация	4	0	1
Оценка результата и погрешности косвенного измерения	Получить навыки обработки результатов многократных косвенных измерений	Письменный отчёт	6	0	1
Измерение тока аналоговыми измерительными приборами	Получить навыки сборки измерительных схем в симуляторах их активации и анализа полученных результатов	Письменный отчёт	9	0	1

2.3 График сдачи заданий по дисциплине

Вид задания	Академический период обучения, неделя									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Знание										
Выполнение лабораторной работы 2					+					
Защита и демонстрация лабораторной работы 1					+					
Рубежный контроль					+					+
Защита и демонстрация лабораторной работы 3										+
Защита и демонстрация лабораторной работы 4										+
Выполнение лабораторной работы 3										+
Понимание										
Выполнение лабораторной работы 1					+					
Выполнение лабораторной работы 2					+					
Освоение лекционного материала					+					
Выполнение лабораторной работы										+

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 8 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Вид задания	Академический период обучения, неделя									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
работы 3										
Выполнение лабораторной работы 4										+
Применение										
Защита и демонстрация лабораторной работы 2					+					
Защита и демонстрация лабораторной работы 3										+
Анализ										
Защита и демонстрация лабораторной работы 1					+					


3 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Преподаватель проводит все виды текущего контроля и выводит соответствующую оценку текущей успеваемости обучающихся два раза в академический период (семестр, триместр, квартал). По результатам текущего контроля формируется рейтинг 1 и 2. При этом учебные достижения обучающегося оцениваются путем накопления баллов по отдельным видам заданий от 0 до 100. Оценка работы обучающегося в академическом периоде осуществляется преподавателем в соответствии с графиком сдачи заданий по дисциплине. Система контроля может сочетать письменные и устные, групповые и индивидуальные формы.

Период	Вид задания	Количество баллов (max)	Итого
1-й рубежный контроль	Выполнение лабораторной работы 1	20	0-100
	Выполнение лабораторной работы 2	20	
	Защита и демонстрация лабораторной работы 1	15	
	Защита и демонстрация лабораторной работы 2	15	
	Освоение лекционного материала	10	
	Рубежный контроль	20	
2-й рубежный контроль	Рубежный контроль	20	0-100
	Освоение лекционного материала	10	
	Защита и демонстрация лабораторной работы 3	20	
	Защита и демонстрация лабораторной работы 4	15	
	Выполнение лабораторной работы 3	15	
	Выполнение лабораторной работы 4	20	
Итоговый контроль	экзамен		0-100

Итоговая оценка знаний обучающегося по дисциплине осуществляется по 100 балльной системе и включает:

- 40% результата, полученного на экзамене;

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 9 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

- 60% результатов текущей успеваемости.

Формула подсчета итоговой оценки:


$$I = 0,6 \frac{P_1 + P_2}{2} + 0,4Э \quad (1)$$

где, P1, P2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно; Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

Итоговая буквенная оценка и ее цифровой эквивалент в баллах:

Балльно-рейтинговая буквенная система оценки учета учебных достижений, обучающихся с переводом их в традиционную шкалу оценок и ECTS (иситиэс)

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе	Критерий
A	4.0	95-100	Отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
A-	3.67	90-94		
B+	3.33	85-89	Хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
B	3.0	80-84		
B-	2.67	75-79		
C+	2.33	70-74		
C	2.0	65-69	Удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство
C-	1.67	60-64		
D+	1.33	55-59		
D	1.0	50-54		


	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 10 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	Оценка по традиционной системе	Критерий
				предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки
FХ	0.5	25-49	Неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.
F	0	0-24		

4 ПОЛИТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся обязан:

выполнять обязательные требования соответствующей образовательной программы, индивидуального плана, посещать учебные занятия и выполнять в установленные сроки все виды заданий, предусмотренных программой учебной дисциплины; - выполнять требования нормативных актов в сфере образования, регулирующих учебный, научный процессы, их организацию и проведение; - проходить промежуточную и итоговую аттестацию знаний в установленный срок в соответствии с академическим календарем и учебной программой; выполнять требования нормативных актов в сфере образования, регулирующих учебный, научный процессы, их организацию и проведение; проходить промежуточную и итоговую аттестацию знаний в установленный срок в соответствии с академическим календарем и учебной программой; эффективно использовать предоставленные вузом технические средства, экономно и рационально расходовать материалы, энергию и другие материальные ресурсы, имущество вуза, принимать меры к обеспечению сохранности этого имущества. В случае причинения материального ущерба обучающиеся обязаны возместить его в соответствии с гражданским законодательством; - быть дисциплинированными, соблюдать чистоту и порядок в учебных помещениях вуза; - соблюдать этику поведения; - соблюдать правила техники безопасности, пожарной безопасности; - за нарушение обучающимся обязанностей, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, Правилами Университета и иными нормативными актами университета, к нему могут быть применены следующие дисциплинарные взыскания: замечание; выговор; отчисление из университета; - на территории университета воспрещается: поведение, затрудняющее нормальную работу учебного подразделения; курение табака вне мест, специально отведенных и оборудованных для этого; употребление спиртных напитков, включая слабоалкогольные; хранение, употребление и распространение средств токсического и наркотического опьянения, а также их прекурсоров (перечень которых определяется законодательством Республики Казахстан); азартные игры; появление в нетрезвом виде, состоянии наркотического или токсического

	ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Д. СЕРИКБАЕВА		Стр. 11 из 11
	Система менеджмента качества	И-НАО "ВКТУ" 026-II-2021 Разработка и оформление рабочей учебной программы (силлабус) в НАО «ВКТУ имени Д. Серикбаева»	

опьянения; появление с животными; хранение, распространение и использование взрывчатых веществ и пиротехнических средств. В учебных аудиториях во время проведения занятий также воспещаются: пребывание в верхней одежде и головных уборах; прием пищи.

5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

5.1 Основная литература

1. Информационно – измерительная техника и технологии : учебник / В.И. Калашников, С.В.Нефедов, А.Б. Путилин и др. ; под ред. Г.Г. Ранеева. – М. : Высшая школа, 2002. – 454с. : ил. : - ISBN 5-06-004071-2. 2.Клаассен К.Б. Основы теории измерений. Электронный методы и приборы в из-мерительной технике / К.Б. Клаассен. – М. : Постмаркет, 2000. – 352 с. 3.Атамаян Э.Г. Приборы и методы измерения электрических величин: учебное пособие / Э.Г.Атамаян. – 3-е издание, переработанные и доп. – М. : Дрофа, 2005. – 415 с. : ил. : - ISBN 5-7107-7933-4

5.2 Дополнительная литература

1. 4. Раннев Г.Г. Методы и средства измерения: учебник для студентов вузов/ Г.Г. Раннев, А.П. Тарасенко. – 3-еиздание, стер. – М.: Академия, 2006. -311 с: ил.: - ISBN 5-7695-3280-7 5. Теория измерения : учебное пособие для студентов приборостроительных специальностей вузов/ Т.И. Мушаркина [и др.] – М.: Высшая школа, 2007. -151с.: ил.: - ISBN 5-06-005700-3.