



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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ
Протокол №7 от 19.03.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ _____
Наименование института

Ю.В. Торкунова

«22» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 Инжиниринг мехатронных систем

(Код и наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2021

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

(Цель и задачи освоения дисциплины, соответствующие цели ОП)

Целью освоения дисциплины Б1.В.ДЭ.01.01.06 Инжиниринг мехатронных систем является формирование знаний по новейшим принципам и дальнейшим путям развития автоматике и автоматизации технологических процессов, в том числе в области машиностроения, обеспечение целостного понимания обучающимися базовых категорий и принципов мехатроники, формирование информационной и методологической базы для изучения последующих дисциплин, связанных с объектами мехатронного типа.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с базовыми понятиями, историей становления и ключевыми факторами развития мехатроники и робототехники;
- изучение методологии анализа свойств средств автоматизации и управления на основе мехатронного подхода;
- изучение современного состояния в области теории и практики разработки мехатронных систем;
- изучение принципов действия основных элементов и составляющих мехатронных модулей;
- изучение модульного принципа построения мехатронных систем;
- привитие навыков поиска технических решений в области средств автоматизации и эффективного применения мехатронных систем.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-1 Способен участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых мехатронных систем	ПК-1.1 Участвует в проведении эксперимента в соответствии с установленными полномочиями. Проводит наблюдения и измерения, составляет их описания и формулирует выводы
ПК-2 Способен понимать и оформлять элементы технической документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных систем	ПК-2.1 Понимает и оформляет чертежи механических узлов мехатронных систем

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: «Автоматизированный электропривод», «Механика», «Электротехника и электроника», «Цифровая техника и электроника».

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: «Цифровые системы управления в мехатронике», «Математическое моделирование мехатронных и робототехнических систем», «Управление мехатронными и робототехническими системами», Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)), выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			5		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	4	144	144		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	50	50		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,94	34	34		
Лекции	0,44	16	16		
Практические (семинарские) занятия	0,5	18	18		
Лабораторные работы	0	0	0		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,06	74	74		
Проработка учебного материала	2,06	74	74		
Курсовой проект	0	0	0		
Курсовая работа	0	0	0		
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36		
Промежуточная аттестация:			Э		

Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Понятие мехатроники, определения и терминология. Принципы построения мехатронных систем. Методы построения мехатронных устройств	20	4		2	14	ТК1	ПК-1.1.3, ПК-2.1.3
Раздел 2. Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР. Принципы построения	28	4		4	20	ТК2	ПК-2.1.3, ПК-2.1.У

промышленных роботов, их характеристики. Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов							
Раздел 3. Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования	30	4		6	20	ТКЗ	ПК-1.1.У, ПК-2.1.У, ПК-2.1.В
Раздел 4. Принципы и системы управления мехатронных и робототехнических устройств	30	4		6	20	ТК4	ПК-1.1.У, ПК-1.1.В, ПК-2.1.В
Экзамен	36				36	ОМ	ПК-1.1.3, ПК-2.1.3, ПК-1.1.У, ПК-2.1.У, ПК-1.1.В, ПК-2.1.В
ИТОГО	144	16		18	110		

Содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие мехатроники, определения и терминология. Принципы построения мехатронных систем. Методы построения мехатронных устройств

Тема 1.1. Понятие мехатроники, определения и терминология: основные понятия, мехатронные компоненты, функциональные задачи, технические требования, предъявляемые к мехатронным компонентам.

Тема 1.2. Методы построения мехатронных устройств: структура мехатронных систем. Принципы интеграции. Современные требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам.

Раздел 2. Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР. Принципы построения промышленных роботов, их характеристики. Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов

Тема 2.1. Промышленные роботы, основные понятия, классификация ПР: промышленный робот, определение. Функциональная схема ПР. Структурная схема ПР. Поколения роботов. Роботы с программным управлением, адаптивные роботы, интеллектуальные роботы. Кинематические схемы ПР. Системы координатных перемещений, рабочее пространство, рабочая зона ПР. Классификация промышленных роботов.

Тема 2.2. Прямая и обратная задачи кинематики манипуляторов: прямая задача кинематики. Уравнения кинематики манипулятора. Обратная задача кинематики. Метод обратных преобразований. Геометрический подход в решении обратной задачи кинематики. Параллельная кинематика.

Раздел 3. Приводы мехатронных устройств, промышленных роботов и вспомогательного оборудования

Тема 3.1. Типы приводов, используемых в мехатронике и робототехнике, их сравнительный анализ. Принцип их действия, расчёт основных параметров.

Тема 3.2. Мотор-редукторы, волновые редукторы, модули поворотного движения, модули линейного движения.

Раздел 4. Принципы и системы управления мехатронных и робототехнических устройств

Тема 4.1. Цикловое, позиционное, контурное управление, структурные схемы систем с данными типами управления

Тема 4.2. Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике. Иерархия управления в системах. Системы управления исполнительного и тактического уровней

Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час
1	ПР1. Формирование структурных схем мехатронных систем	2
2	ПР2. Решение прямой задачи кинематики с помощью матриц поворота через углы Эйлера	4
3	ПР3. Расчет и исследование электрического привода мехатронной системы	6
4	ПР4. Синтез корректирующего устройства электрического привода мехатронной системы	6
	Итого	18

Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

Курсовой проект

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

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-1	ПК-1.1	знать:				

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

		навыком проведения эксперимента в соответствии с установленными и полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов	владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов	владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов, допуская небольшие неточности	владеет навыком проведения эксперимента в соответствии с установленными полномочиями; навыком проведения наблюдения и измерения, составления их описания и формулировки выводов, допуская ошибки	не может проводить эксперимент в соответствии с установленными полномочиями; проводит наблюдения и измерения, составляют их описания и формулировать выводы
ПК-2	ПК-2.1 Понимает и оформляет чертежи механических узлов мехатронных систем	знать:				
		методы чтения и оформления чертежей механических узлов мехатронных систем	демонстрирует знание методов чтения и оформления чертежей механических узлов мехатронных систем	демонстрирует знание методов чтения и оформления чертежей механических узлов мехатронных систем, допуская небольшие неточности	демонстрирует знание методов чтения и оформления чертежей механических узлов мехатронных систем, допуская ошибки	не может продемонстрировать знание методов чтения и оформления чертежей механических узлов мехатронных систем
		уметь:				
		читать и оформлять	умеет читать и	умеет читать и	умеет читать и	не способен

		чертежи механических узлов мехатронных систем	оформляют чертежи механических узлов мехатронных систем	оформляют чертежи механических узлов мехатронных систем, допуская небольшие неточности	оформляют чертежи механических узлов мехатронных систем, допуская ошибки	читать и оформляют чертежи механических узлов мехатронных систем
		владеть:				
		навыком чтения и оформления чертежей механических узлов мехатронных систем	владеет навыком чтения и оформления чертежей механических узлов мехатронных систем	владеет навыком чтения и оформления чертежей механических узлов мехатронных систем, допуская небольшие неточности	владеет навыком чтения и оформления чертежей механических узлов мехатронных систем, допуская ошибки	не может читать и оформляют чертежи механических узлов мехатронных систем

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств / А. П. Лукинов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 608 с. - ISBN 978-5-507-47173-7.

2. Сырямкин, В. И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике / В. И. Сырямкин. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 532 с. - ISBN 978-5-507-46110-3.

3. Гусев, В. В. Основы мехатронных систем : учебное пособие / В. В. Гусев, А. Д. Молчанов, С. А. Поезд. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 124 с.

- ISBN 978-5-9729-0797-7.

4. Погодицкий О.В., Малёв Н.А. Проектирование мехатронных систем. В 2 ч. Ч. 1. Анализ и синтез: учебное пособие / О.В. Погодицкий, Н.А. Малёв. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2018. – 312 с.

Дополнительная литература

1. Исследование динамических характеристик электромеханических систем: учебно-методическое пособие / В. И. Бойков, А. Б. Бушуев, С. В. Быстров [и др.]. - Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2022. - 70 с.

2. Теория автоматического управления: Учеб. пособие/О.В. Погодицкий, Н.А. Малёв. – Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2010.-268с.

3. Герман-Галкин, С.Г. Matlab&Simulink. Проектирование мехатронных систем на ПК / С.Г. Герман-Галкин. – СПб: Корона-Век, 2014. – 368 с.

4. Герман-Галкин, С. Г. Модельное проектирование мехатронных модулей SimInTech / С. Г. Герман-Галкин, Б. А. Карташов, С. Н. Литвинов; под общей редакцией А. Н. Петухова. - Москва: ДМК Пресс, 2021. - 494 с. - ISBN 978-5-97060-693-3.

Информационное обеспечение



Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Электронный адрес
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	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru

Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки и техники	www.elibrary.ru Доступ свободный Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза
2	eLIBRARY.ru (Архив журналов РАН)	Российская академия наук и издательство «Наука» открыли свободный доступ к архивам журналов РАН на платформе eLIBRARY.ru	https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3 Доступ свободный Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза
3	Russian Science Citation Index (RSCI)	В рамках поддержки национального проекта «Наука» и	clarivate.ru Доступ свободный

		решения задачи по повышению уровня отечественных научных журналов РАН, совместно с компаниями Clarivate Analytics и НЭБ (eLibrary) был создан российский индекс цитирования, Russian Science Citation Index, или «русская полка» журналов на платформе Web of Scince.	
4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	Ресурс обеспечивает свободный доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов, к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/ Доступ свободный

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Google Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	MatLab	Пакет прикладных программ для решения	Academic new Product From 10 to 24 Group

	задач вычислений	технических	Licenses (per License): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.
--	---------------------	-------------	--

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет А-323	Специализированная учебная мебель, интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www/kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом,

а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

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.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации

воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в

трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров **Лист внесения изменений** в отношении к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт. **Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины** на 20___/20___ учебный год

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование **Виртуальный этнографический карнавал** и др.

1. формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

2. повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

3. формирование умения получать знания;

- формирование **Указываются номера страниц, на которых внесены изменения, и кратко дается характеристика этих изменений** навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика «___» _____

20_г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

Козелков О.В.

Программа одобрена методическим советом института Цифровых технологий и экономики

«___» _____ 20___ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

В.В. Косулин

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

Н.А. Малёв

Лист внесения изменений

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на
20___/20___ учебный год
20___/20___ учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____
 1. _____
 2. _____
 2. _____
 3. _____
 3. _____
- Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений
Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика «___» _____

20___ Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика «___» _____

20___ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Козелков О.В.

Зав. кафедрой _____

Подпись, дата

Козелков О.В.

Подпись, дата

Программа одобрена методическим советом института Цифровых

технологий и экономики

Программа одобрена методическим советом института Цифровых
«___» _____ 20___ г., протокол № _____

«___» _____ 20___ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____

В.В. Косулин

Зам. директора по УМР _____

Подпись, дата

В.В. Косулин

Подпись, дата

Согласовано:

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____

Н.А. Малёв

Руководитель ОПОП _____

Подпись, дата

Н.А. Малёв

Подпись, дата