



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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института Цифровых
технологий и экономики

Наименование института

 Ю.В.Торкунова

«26» октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Схемотехника контрольно-измерительных устройств

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

12.03.01 Приборостроение
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность(и) (профиль(и)) Приборы и методы контроля качества и
диагностики

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

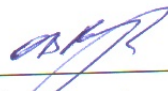
бакалавр
(Бакалавр / Магистр)


г. Казань, 2020

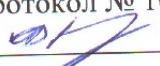
Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу разработал(и):

<u>проф.д.т.н.</u>		<u>Кашаев Р.С.</u>
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)	(Фамилия И.О.)
_____	_____	_____
(должность, ученая степень)	(дата, подпись)	(Фамилия И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизация технологических процессов и производств, протокол № 10 от 26.10.2020
Заведующий кафедрой  Козелков О.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 26.10.2020
Заведующий кафедрой  О.В.Козелков

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ЦТЭ  В.В.Косулин
(подпись)

Программа принята решением Ученого совета института ЦТЭ протокол № 2 от 26.10.2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является изучение проблем проектирования и исследования схем электронных устройств радиотехники и связи, вычислительной техники, автоматики и других областей техники. Основная задача схемотехники контрольно-измерительных устройств (СКИУ) – синтез (определение структуры) электронных схем и расчет параметров входящих в них элементов, обеспечивающих надежность работы в течение заданного времени в реальных условиях влияния внешней среды, возмущающих воздействий, разброса параметров элементов и их старения.

Задачами дисциплины являются:

– научить применять полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при разработке новых систем контроля и управления.

– научить самостоятельно выбирать схемы и методы построения, принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке СКИУ.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике	<i>Знать:</i> основы применения знаний естественных наук в инженерной практике <i>Уметь:</i> применять знания естественных наук в инженерной практике <i>Владеть:</i> навыками применения естественных наук в инженерной практике
	ОПК-1.3 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	<i>Знать:</i> методы математического моделирования систем автоматического управления <i>Уметь:</i> применять знания по математике для моделирования систем автоматического управления <i>Владеть:</i> навыками разработки и наладки системы автоматического управления

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Схемотехника контрольно-измерительных устройств

относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. ¹
ОПК-1		Электропривод и основы автоматизации
ОПК-1	Высшая математика Физика	

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основных типов узлов электронных измерительных устройств (приборов);
- основных методов построения узлов измерительных устройств;
- особенностей применения узлов измерительных устройств (приборов) и построения схем электрических принципиальных;

Уметь:

- выбирать и рассчитывать основные параметры узлов различных измерительных устройств в соответствии с поставленной задачей.

Владеть:

- выбора элементной базы для проектируемого устройства;
- согласования отдельных устройств измерительного канала;
- оценивания метрологических характеристик разработанного устройства и анализа погрешностей.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 24 часа, занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 50 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 28 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)*
			5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ		108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		40	40
Лекции (Лек)		24	24
Практические (семинарские) занятия (Пр)		8	8
Лабораторные работы (Лаб)		8	8
Групповые консультации		2	2

Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)		2	2
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		28	28
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС										Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно-рейтинговой системе
	Семестр	Занятия лекционного типа	Занятия практического /	Лабораторные работы	Главное конспектирование	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Раздел 1. Общие сведения о схемотехнике датчиков физических величин	5	6	2			6				14	ОПК- 1.1-31 ОПК- 1.2-31	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1	тест		16
Раздел 2. Схемотехника усилителей сигналов сенсоров	5	6	2			8				16	ОПК- 1.1-31, ОПК- 1.1-У1, ОПК-.1.1 В1 ОПК- 1.2-31, ОПК- 1.2-У1 ОПК- 1.2-В1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1	КнР		14
Раздел 3. Схемотехника датчиков	5	6	2	4		8				22	ОПК- 1.1-31, ОПК- 1.1-У1, ОПК-.1.1 В1 ОПК- 1.2-31, ОПК- 1.2-У1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1, Л1.3	ОЛР		10

физических величин											ОПК- 1.2-В1				
Раздел 4. Схемотехника устройств отображения информации	5	6	2	4	2	6				22	ОПК- 1.1-31, ОПК- 1.1-У1, ОПК-.1.1 В1 ОПК- 1.2-31, ОПК- 1.2-У1 ОПК- 1.2-В1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1, Л1.3	КНР, ОЛР		20
Подготовка к промежуточной аттестации	5								35	35		Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1			
Промежуточная аттестация. Экзамен	5								1	1	ОПК- 1.1-31, ОПК- 1.1-У1, ОПК-.1.1 В1 ОПК- 1.2-31, ОПК- 1.2-У1 ОПК- 1.2-В1	Л1.2, Л1.1, Л2.2, Л2.1		Эк	40
ИТОГО		24	8	8	2	28	2	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1.	Элементная база электронных схем	2
2.	Электронные схемы на транзисторах	2
3.	Аналоговые интегральные микросхемы	2
4.	Измерительные устройства	2
5.	Передаточные характеристики	2
6.	Схемотехника измерительных комплексов (на примере релаксометра ядерного магнитного резонанса)	2
7.	Портативный релаксометр ЯМР-NP1	2
8.	Автоматическое управление технологическими комплексами	2
9.	Микропроцессорное управление и его преимущества	2
10.	Контроль и диагностика	2
11.	Проблемы чувствительности систем к изменениям внешних параметров	2
12.	Метрологическое обеспечение достоверности измерений	2
Всего		24

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1.	Двухтактные выходные каскады на биполярных транзисторах	4
2.	Операционные усилители.	2
3.	Дискретные средства измерения и устройства управления автоматизированным электроприводом	2
4.	Микропроцессорное управление и его преимущества	2
Всего		8

3.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1.	Двухтактные выходные каскады на биполярных транзисторах	2
2.	Передаточные характеристики	2

3.	Схемотехника релаксометра ЯМР	2
4.	Погрешности обработки результатов измерений методом ЯМР	2
Всего		8

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к устному опросу.	Изучение основных терминов и определений, используемых при изучении теории автоматического управления.	4
2	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию и контрольной работе.	Изучение понятий дифференциальное и операторное уравнения, передаточная функция, переходная функция, основных частотных характеристик. Решение трех стандартных задач.	26
3	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе.	Изучение основных типовых звеньев и их характеристик, подготовка к лабораторной работе.	4
4	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе.	Изучение основных элементов структурных схем, трех видов соединения. Изучение передаточных функций разомкнутых, замкнутых систем, по ошибке и по возмущению. Выполнение 3 заданий, связанных с определением передаточных функций по ошибке и возмущению. Изучение основных правил перестановки структурных элементов. Выполнение 3 заданий, связанных с перестановкой структурных элементов.	28
5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Подготовка к контрольной работе.	Изучение алгебраических и частотных критериев устойчивости.	10
6	Изучение теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям.	Изучение прямых и косвенных показателей качества, чувствительности к изменению параметров.	10

		Выполнение 3 заданий, связанных с определением показателей качества системы.	
7	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию	Изучение понятия синтеза системы, методов коррекции систем, синтез типовых регуляторов. Подготовка к практическому занятию.	10
Всего			92

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде.

5. Оценка результатов обучения

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

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты лабораторных работ; контрольные работы, защиты письменных домашних заданий, проведение тестирования (компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной).

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно по билетам. На экзамен выносятся теоретические и практические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат 2 теоретических задания и 1 задание практического характера.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетво-	удовлетворительно	хорошо	отлично

таты обучения	рительно			
	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 компетенции (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

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код	Код	Запланированные	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)
-----	-----	-----------------	--

компетенции	индикатора достижения компетенции	результаты обучения по дисциплине	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-1	ОПК- 1.2	знать:				
		методы исследования систем автоматического управления	свободно и в полном объеме описывает методы исследования систем автоматического управления	достаточно полно знает методы исследования систем автоматического управления	допускает много не грубых ошибок при описании методов исследования систем автоматического управления	имеют место грубые ошибки при описании методов исследования систем автоматического управления
		уметь:				
		применять основные методы исследования устойчивости и качества систем автоматического управления	свободно применяет основные методы исследования устойчивости и качества систем автоматического управления при решении профессиональных задач	ориентируется в применяемых методах исследования устойчивости и качества систем автоматического управления, имею место негрубые ошибки при решении практических задач	слабо ориентируется в применяемых методах исследования устойчивости и качества систем автоматического управления	имеют место грубые ошибки при применении методов исследования систем автоматического управления на устойчивость и качество
		владеть:				
		навыками разработки и наладки системы автоматического управления	владеет навыками разработки и наладки системы автоматического управления	владеет базовыми навыками разработки и наладки системы автоматического управления	владеет минимальным и базовыми навыками разработки и наладки системы автоматического управления	не владеет минимальным и базовыми навыками разработки и наладки систем автоматического управления
	ОПК- 1.3	знать:				
основную номенклатуру сетевых и информационных технологий для поиска и анализа информации		основную номенклатуру сетевых и информационных технологий для поиска	базовую номенклатуру сетевых и информационных технологий для поиска	базовую номенклатуру сетевых и информационных технологий для поиска	базовую номенклатуру сетевых технологий для поиска информации	

			и анализа информации	и анализа информации	информации	
		уметь:				
		находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения нестандартной поставленной задачи	находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения нестандартной поставленной задачи	находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения стандартной поставленной задачи	находить и анализировать информацию, необходимую для решения стандартной поставленной задачи	находить информацию, необходимую для решения стандартной поставленной задачи
		владеть:				
		навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения нестандартной поставленной задачи	навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения нестандартной поставленной задачи	базовыми навыками поиска и критического анализа информации, необходимой для решения стандартной поставленной задачи	базовыми навыками поиска и анализа информации, необходимой для решения стандартной поставленной задачи	базовыми навыками поиска информации, необходимой для решения стандартной поставленной задачи

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости 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-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Кашаев Р.С.	Автоматизированный электропривод и средства контроля в технологических и измерительных комплексах нефтяной	учебное пособие	Казань: КГЭУ	2012	https://e.lanbo.ok.com/book/111198	1

		промышленности					
2	Топильский В.Б.	Схемотехника измерительных устройств	учебное пособие	М.: БИНОМ.	2006		1
3	Волович Г.И.	Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств. 3-е издание.	учебное пособие	М.: Додэка-XXI	2011		1

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Волков В.Л.	Измерительные информационные системы	Учебное пособие	АПИ НГТУ. Арзамас	2008		2

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/	http://nlr.ru/
2	Научная электронная библиотека	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	

2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	
---	---------------------------------------	---	--

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	MATLAB Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений.	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
2	Simulink Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License)	Графическая среда имитационного моделирования	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2013.39442 Неискл. право. Бессрочно
3	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн- взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа А-323	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации А-323	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"
		Компьютерный класс с выходом в Интернет А-314	доска аудиторная, проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором, двигатель П-32 (6 шт.), распределительный пункт ПР-9322-40, лабораторные стенды исследования электропривода (4 шт)"

3	Лабораторные работы	Компьютерный класс с выходом в Интернет А-323	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"
		Лаборатория А-302	доска аудиторная, проектор, экран, компьютеры в комплекте с монитором (2шт.), система видеонаблюдения, анализатор динамических сигналов N1 USB 9233 (2 шт.), анализатор динамических сигналов NPSI-4472, стенд VLT FC 102: электрический двигатель АИР 90L2 (3*3000), электрический двигатель постоянного тока 4ПБ112М2 (3*3000); стенд VLT FC 302: электрический двигатель АИР 90L2 (3*3000); стенд VLT 5000: электрический двигатель АИР 90L2 (3*3000) (2 шт); ЛАТР TSGC-2-6 6 кВт, лабораторный стенд – Устройство плавного пуска Danfoss, лабораторный стенд частотного регулирования фирмы «Шнейдер Электрик», лабораторный стенд – «электромагнитный тормоз для двигателя»
		Лаборатория А-314	доска аудиторная, проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором, двигатель П-32 (6 шт.), распределительный пункт ПР-9322-40, лабораторные стенды исследования электропривода (4 шт)
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран
		Читальный зал библиотеки	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

8. 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.

Добавляем отдельной страницей таблицу с часами по заочной форме обучения.

Лист внесения изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика « ____ » _____
20 ____ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____
Подпись, дата _____

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

Зам. директора по УМР _____
Подпись, дата _____

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____
Подпись, дата _____