



КГУУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО  
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГУУ  
Протокол №7 от 19.03.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЦТЭ

*Наименование института*

Ю.В. Торкунова

«26» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

«Защита ВКР, включая подготовку к защите и процедуру защиты»

Направление  
подготовки

12.03.01 Приборостроение  
(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

бакалавр  
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2020

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. №945)  
*(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)*

Программу разработал(и):

Доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_ Козелков О.В.  
*(должность, ученая степень)* *(дата, подпись)* *(Фамилия И.О.)*

Программа ГИА обучающихся обсуждена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 28.10.2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.В. Козелков  
*(подпись)*

Программа ГИА обучающихся обсуждена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Приборостроение и мехатроника, протокол № 10 от 28.10.2020г.

Зав. кафедрой. \_\_\_\_\_ О.В. Козелков  
*(подпись)*

Программа ГИА обучающихся одобрена на заседании учебно-методического совета института ЦТЭ, протокол № 2 от 28.10.2020г.

Зам. директора института ЦТЭ \_\_\_\_\_ В.В.Косулин  
*(подпись)*

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

Согласовано:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ О.В. Козелков  
*(подпись)*

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### Цель государственной итоговой аттестации

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций, установленных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП), разработанной в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» профиль «Приборы и методы контроля качества и диагностики», утвержденного приказом Минобрнауки России «19» сентября 2017 г., № 945.

### Структура государственной итоговой аттестации

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит:  
подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

*Государственный экзамен не предусмотрен учебным планом.*

**Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОПОП**

**Перечень компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе государственной итоговой аттестации:**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи УК-1.3 Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. В рамках цели проекта формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из

	<p>действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</p> <p>УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта</p>
<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>УК-3.2. Понимает и учитывает в своей деятельности особенности поведения различных категорий групп людей, с которыми работает/взаимодействует</p> <p>УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата, роста и развития коллектива</p> <p>УК-3.4 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>
<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стили делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами</p> <p>УК-4.2. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>УК-4.3 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и</p>

	<p>иностранном (-ых) языках</p> <p>УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</p> <p>УК-4.5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно</p>
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.2. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p>УК-5.3. Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>УК-6.2. Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных</p>

	возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда УК-6.3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Соблюдает нормы здорового образа жизни, поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8.2. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте УК-8.3. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты УК-8.4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.1 Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании ОПК-1.2 Применяет знания естественных наук в инженерной практике ОПК-1.3 Применяет общеинженерные знания, в инженерной деятельности
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с	ОПК-2.1 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экономических,

<p>учетом экономических, экологических, социальных, интеллектуально правовых и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>	<p>ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов  ОПК-2.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов  ОПК-2.3 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов</p>
<p>ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении</p>	<p>ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений  ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов</p>
<p>ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности  ОПК-4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>
<p>ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями</p>	<p>ОПК-5.1 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями  ОПК-5.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями</p>
<p><b>Профессиональные компетенции (ПК)</b></p>	
<p>ПК-1 Способность анализировать качество сырья и материалов,</p>	<p>ПК-1.1 Выполняет сбор и анализ данных о качестве сырья, материалов и изделий</p>

полуфабрикатов и комплектующих изделий	ПК-1.2 Проводит измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов
ПК-2 Способность участвовать в проектировании новых методов и средств технического контроля	ПК-2.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений. ПК-2.2. Обосновывает выбор целесообразного решения ПК-2.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.

**Трудоемкость государственной итоговой аттестации (в соответствии с учебным планом)**

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 зачетных единиц, 216 час., 4 недель, в том числе:

подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы составляет 6 зачетных единиц, 216 час., 4 недель, в том числе,

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена учебным планом не предусмотрена.

**2. Примерная тематика ВКР по ОПОП**

1. Расчет и исследование автопотенциометра со следящей системой уравнивания
2. Разработка оптического канала измерения собственных колебаний трицепса
3. Исследование ИИС частотно-регулируемого асинхронного электропривода в химической промышленности
4. Расчет и исследование автоматического прямоугольно-координатного потенциометра
5. Разработка цифрового канал контроля и управления вентиляцией при пожаре
6. Разработка цифрового канала контроля концентрации аммиака в цеху
7. Исследование системы дистанционной передачи измерительных сигналов с улучшенными точностными характеристиками
8. Расчет и исследование двухконтурной системы измерения температуры
9. Расчет датчиков для контроля труб акустическим методом
10. Разработка описания лабораторной работы по определению состава газа с помощью газоанализатора
11. Расчет и исследование системы измерения  $t$  с термопарой типа ТПП-1378



12. Разработка цифрового канала контроля концентрации углекислого газа в цеху
13. Разработка акселерометрического канала измерения собственных колебаний упругого тела
14. Расчет и исследование трехконтурной системы измерения концентрации вещества
15. Расчет и исследование системы измерения температуры с автоматическим уравновешенным мостом
16. Расчет и исследование системы измерения температуры с автоматическим потенциометром
17. Разработка цифрового канала контроля наличия скрытого металла
18. Разработка автоматизированного канала контроля продольных колебаний автомобиля Lada Vesta
19. Модернизация самопишущего термометра типа КС с терморезистором КМТ-10
20. Исследование цифрового канала контроля наличия возгорания в аудитории А-321
21. Расчет и исследование цифро-аналоговой системы измерения с двухфазным асинхронным двигателем
22. Проектирование активных полосовых фильтров звуковых частот
23. Модернизация прибора для измерения температуры серии КВ

### 3. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГИА

#### 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 биб-лиотеке КГЭУ
1	Алиев Т.И.	Основы проектирования систем	Учебное пособие	СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО	2015.	<a href="https://books.ifmo.ru/file/pdf/1792.pdf">https://books.ifmo.ru/file/pdf/1792.pdf</a>	
2	Лоцманенко В.В., Кочегаров Б.Е.	Проектирование и конструирование (основы).	Учебное пособие	Владивосток: Изд-во ДВГТУ	2004.	<a href="http://window.edu.ru/resource/635/36635/files/dvgtu03.pdf">http://window.edu.ru/resource/635/36635/files/dvgtu03.pdf</a>	
3	М.П. Белов, О.И. Зементов, А.Е. Козярук и др	Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации [Текст]: под.ред. В.А. Новикова, Л.М. Чернигова	Учебное пособие для студентов вузов	Москва: Издательский центр «Академия»	2006.		102

4	Рыжков И.Б.	Основы научных исследований и изобретательства	учеб. пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="http://e.lanbook.com/116011">http://e.lanbook.com/116011</a>	Электронный ресурс
5	Новиков Ю. В.,	Введение в цифровую схемотехнику	учебное пособие	М. : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ",	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/100676">https://e.lanbook.com/book/100676</a> Доступ с 10.12.2018 по 31.12.2020	Текст : электронный
6	Муханин Л. Г.,	Схемотехника измерительных устройств	учебное пособие	СПб. : Лань,	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/90047">https://e.lanbook.com/book/90047</a> Доступ с 31.12.2015 по 31.12.2020	Текст : электронный
7	Солодов В. С., Калитёнок в Н. С.	Надежность радиоэлектронного оборудования и средств автоматики	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	<a href="https://e.lanbook.com/book/108471">https://e.lanbook.com/book/108471</a>	1
8	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А., Курносов Р. Ю.	Надежность радиоэлектронных средств	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/116368">https://e.lanbook.com/book/116368</a>	1
9	Шишмарев В.Ю.	Надежность технических систем	учебник для вузов	М.: Академия	2010		15
10	Дианов В. Н.	Диагностика и надежность автоматических систем	учебное пособие для вузов	М.: МГИУ	2005		25
11	Сапожников В. В., Сапожников В. В., Ефанов Д. В.	Основы теории надежности и технической диагностики	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/115495">https://e.lanbook.com/book/115495</a>	1
12	Березкин Е. Ф.	Надежность и техническая диагностика систем	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/115514">https://e.lanbook.com/book/115514</a>	1
13	Половко А. М., Гуров С. В.	Основы теории надежности	учебное пособие для вузов	СПб.: БХВ-Петербург	2006		5
14	Соколовский Г.Г.	Электроприборы переменного тока	учебник	М. : Академия	2006		6

		частотным регулированием					
15	Шеховцов В.П.	Электрическое и электромеханическое оборудование	учебник	М. : ИНФРА - М	2004		6
16	Соломахо В.Л., Томилин Р.И., Цитович Б.В., Юдовин Л.Г.	Приборостроение. Дипломное проектирование	учебное пособие для вузов	М. : Дизайн ПРО	2002		10
17	Чернышов Е.А.	Основы инженерного творчества в дипломном проектировании и магистерских диссертациях	учебное пособие для вузов	М. : Высш. шк.	2008		10
18	Щепетов А.Г	Основы проектирования приборов и систем	Учебник	- М. : Академия	2011		10
19	Новиков Ю.Н.	Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта	Учебное пособие	СПб. : Лань	2019	<a href="https://e.lanbook.com/book/122187">https://e.lanbook.com/book/122187</a> .	
20	Зубарев Ю.М.	Математические основы управления качеством и надежностью изделий	учебное пособие	СПб.: Лань	2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/91887">https://e.lanbook.com/book/91887</a>	1
21	Малафеев С.И., Копейкин А. И.	Надежность технических систем. Примеры и задачи	учебное пособие	СПб.: Лань	2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/87584">https://e.lanbook.com/book/87584</a>	1
22	Баканов, Г.Ф.	Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств	учебное пособие	М. : Академия,	2007		Всего: 100, Науч.абон. (2), Ч.з.1 (1), Книгохр. (97)
23	Вопилкин, Е. А.	Расчет и конструирование	учебное пособие для	М. : Высш. шк.,	1980		Всего: 2, Науч.абон.

		вание механизмов приборов и систем	вузов				(1), Книгохр. (1)
24	Красковский Е.Я.	Расчет и конструирование механизмов и приборов и вычислительных систем	учебное пособие для вузов	М. : Высш. шк	1991		3, Книгохр. (2), Науч.абон. (1)
25	Зеленский В. А	Проектирование сложных систем [Электронный ресурс]:	Учебное пособие. Минобрнауки России	Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С.П.Королева (нац. иссл. ун-т)	2012	<a href="http://rtfmoodle.ssau.ru">http://rtfmoodle.ssau.ru</a>	
26	Подураев Ю.В	Мехатроника: основы, методы, применение [Электронный ресурс]	Учебное пособие для студентов вузов	Москва: Машиностроение.	2007.- 256	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	
27	Евстифеев, А.В.	Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы ATMEL	учебное пособие	М. : Додэка - XXI	2007		Всего: 15, Науч.абон. (1), Ч.з.1 (1), Книгохр. (13)
28	Топчиев Ю.И., Цыпляков А.П.	Задачник по теории автоматического регулирования	учебное пособие для вузов	Машиностроение, 1977	1977		15
29	Раннев Г.Г., ред	Информационно-измерительная техника и электроника	учебник для вузов	М. : Академия	2009		135
30	Гильфанов К.Х., Володин Ю.Г., Ярославцев Ю.Я.	Подготовка и оформление дипломных проектов на персональном компьютере	учебное пособие	Казань : КГЭУ	2004		190

### 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	Герасимов В.Г.	Электротехнический справочник в 4т. Т4. Использование электрической энергии.	справочное издание	М. : Изд-во МЭИ	2004	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронный ресурс
2	Волович Г. И.	Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств	производственно-практическое издание	М. : Додэка - XXI	2005		Всего: 3, Науч.абон. (1), Ч.з.1 (2) Текст :
3	Леоненков А. В.	Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH	производственно-практическое издание	СПб. : БХВ-Петербург	2005		Всего: 3, Науч.абон. (1), Ч.з.1 (2)
4	Джонс, М. Тим	Программирование искусственного интеллекта в приложениях	[пер. с англ. А. И. Осипов].	М. : ДМК Пресс	2011	<a href="https://ibooks.ru/reading.php?productid=26630">https://ibooks.ru/reading.php?productid=26630</a> Доступ с 01.05.2016 по 01.05.2017	Текст : электронный
5	Ломакин, И.В.	Программное обеспечение и технология программирования микроконтроллеров	лаб. практикум	Казань : КГЭУ	2009		Всего: 29, Книгохр. (26), Ч.з.1 (2), Науч.абон. (1)
6	Половко А. М., Маликов И. М., Жигарев А. Н.	Сборник задач по теории надежности	сборник задач	М.: Сов.радио	1972		10
7	Малев Н.А., Погодицкий О.В.	Моделирование цифро-аналоговой системы управления	лаб. практикум	Казань : КГЭУ	2004		90
8	Погодицкий О.В.	Элементы проектирования электропривода	метод. указания к расчетно-графическим работам, курсовым проектам и выпускным квалификационным работам	Казань : КГЭУ	2003		91
9	Погодицкий О.В., Малев	Расчет и исследование цифро-	лаб. практикум	Казань : КГЭУ	2008		38

	Н.А.	аналоговой системы управления					
10	Погодицкий О.В. и др.	Расчет и моделирование электроприводов с регуляторами различной конфигурации	лаб. практикум	Казань : КГЭУ	2015		18
11	Осика Л.К.	Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление [Электронный ресурс]	Практическое пособие	Москва: Издательский дом МЭИ	2014.	<a href="http://e.lanbook.com/book/72227">http://e.lanbook.com/book/72227</a> <a href="http://e.lanbook.com/book/72227">http://e.lanbook.com/book/72227</a>	
12	Розанова Н.М.	Научно-исследовательская работа студента	учебно-практическое пособие	М.: Кнорус	2018	<a href="http://e.lanbook.com/917087">http://e.lanbook.com/917087</a>	Электронный ресурс
13	Козелков, О. В., Ломакин И. В.	Программное обеспечение измерительных процессов	лабораторный практикум	Казань : КГЭУ	2017	URL: <a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/122эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/122эл.pdf</a>	Текст: электронный.
14	Козелков О. В., Ломакин И. В.	Основы анализа и синтеза автоматизированных систем контроля и диагностики Ч. 1 : Анализ дискретных устройств	практикум	Казань КГЭУ	2017	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/124эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/124эл.pdf</a>	Текст: электронный.
15	Чембровский О.А., Топчиев Ю.И., Самойлович Г.В.	Общие принципы проектирования систем управления	Справочное издание	М. : Машиностроение	1972		1
16	Клюев В.В., ред.	Неразрушающий контроль и диагностика	справочник	М. : Машиностроение	2005		6

17	Погодицкий О.В. и др.	Системы управления электроприборов	учебно-методическое пособие	Казань : КГЭУ	2017	<a href="https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/104эл.pdf">https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/104эл.pdf</a>	
----	-----------------------	------------------------------------	-----------------------------	---------------	------	---	--

## Информационное обеспечение

### Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	<i>Электронно-библиотечная система «Лань»</i>	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	<i>Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»</i>	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	<i>Электронно-библиотечная система «book.ru»</i>	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	<i>Энциклопедии, словари, справочники</i>	<a href="http://www.rubricon.com">http://www.rubricon.com</a>
5	<i>Портал "Открытое образование"</i>	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
6	<i>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</i>	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

### Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	<i>Официальный интернет-портал правовой информации</i>	<a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a>	
2	<i>Справочная правовая система «Консультант Плюс»</i>	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	
3	<i>Справочно-правовая система по законодательству РФ</i>	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	

### Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	<i>Научная электронная библиотека</i>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	открытый
2	<i>Российская государственная библиотека</i>	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	открытый
3	<i>Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH</i>	<a href="http://www.zbmath.org">http://www.zbmath.org</a>	Открытый
4	<i>Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink</i>	<a href="http://link.springer.com">http://link.springer.com</a>	Открытый
5	<i>Образовательный портал</i>	<a href="http://www.uceba.com">http://www.uceba.com</a>	Открытый

### Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ГИА

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Браузер Firefox	Система поиска	Свободная

		информации в сети интернет	лицензия Неискл. право. Бессрочно
3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

#### 4. Материально-техническое обеспечение ГИА

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Подготовка к процедуре защиты ВКР	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	доска аудиторная, проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором (2шт.), портативный многотерминальный лабораторный комплекс «Программируемые контроллеры», лабораторный стенд «Основы автоматизации НТЦ-11» (3 шт.), лабораторный комплекс «Средства автоматизации на базе контроллеров Siemens S7-200», лабораторный стенд «Исследование электронного блока управления автомобиля»
		Компьютерный класс с выходом в Интернет	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.)
2	Защиты ВКР	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	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»
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.)
		Читальный зал библиотеки корпус А, 1 этаж	проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)
		Учебная аудитория для выполнения курсового проекта (курсовой работы)	интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.),

## 5. 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](http://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 итоговой аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется руководителем ОПОП. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти итоговую аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.