



КГУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГУ
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) обучающихся разработаны в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки «Приборостроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №945

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

Программа ГИА обучающихся разработал(и):

Зав. Каф. ПМ, к.т.н., доцент
(должность, ученая степень)

Козелков О.В.
(Фамилия И.О.)

Программа ГИА обсуждена и одобрены на заседании кафедры-разработчика Приборостроения и мехатроники протокол № 10 от 28.10.2020г.

Зав. Каф. _____ О.В. Козелков
(подпись)

Программа ГИА одобрена на заседании методического совета института ИЦТЭ протокол № 2 от 28.10.2020г.

Зам. директора ИЦТЭ _____ В.В.Косулин
(подпись)

Программа ГИА утверждена решением Ученого совета института ИЦТЭ, протокол № 2 от 28.10.2020г.

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ О.В. Козелков
(подпись, дата)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. 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.

1.2. 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.

1.3. Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОПОП

1.3.1. 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> |

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

| | |
|---|--|
| <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>Профессиональные компетенции (ПК)</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. |

1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации (в соответствии с учебным планом)

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

подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы составляет 6 зачетных единиц, 216 час., 4 недели, 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

3.1. 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 биб-лиотеке КГЭУ |
|-------|--|---|---|---------------------------------------|-------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Алиев Т.И. | Основы проектирования систем | Учебное пособие | СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО | 2015. | https://books.ifmo.ru/file/pdf/1792.pdf | |
| 2 | Лоцманенко В.В., Кочегаров Б.Е. | Проектирование и конструирование (основы). | Учебное пособие | Владивосток: Изд-во ДВГТУ | 2004. | http://window.edu.ru/resource/635/36635/files/dvgtu03.pdf . | |
| 3 | М.П. Белов, О.И. Зементов, А.Е. Козярук и др | Инжиниринг электроприборов 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 | http://e.lanbook.com/116011 | Электронный ресурс |
| 5 | Новиков Ю. В., | Введение в цифровую схемотехнику | учебное пособие | М. : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", | 2016 | https://e.lanbook.com/book/100676 Доступ с 10.12.2018 по 31.12.2020 | Текст : электронный |
| 6 | Муханин Л. Г., | Схемотехника измерительных устройств | учебное пособие | СПб. : Лань, | 2016 | https://e.lanbook.com/book/90047 Доступ с 31.12.2015 по 31.12.2020 | Текст : электронный |
| 7 | Солодов В. С., Калитёнок Н. С. | Надежность радиоэлектронного оборудования и средств автоматики | учебное пособие | СПб.: Лань | 2018 | https://e.lanbook.com/book/108471 | 1 |
| 8 | Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А., Курносков Р. Ю. | Надежность радиоэлектронных средств | учебное пособие | СПб.: Лань | 2019 | https://e.lanbook.com/book/116368 | 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 | https://e.lanbook.com/book/115495 | 1 |
| 12 | Березкин Е. Ф. | Надежность и техническая диагностика систем | учебное пособие | СПб.: Лань | 2019 | https://e.lanbook.com/book/115514 | 1 |
| 13 | Половко А. М., Гуров С. В. | Основы теории надежности | учебное пособие для вузов | СПб.: БХВ-Петербург | 2006 | | 5 |
| 14 | Соколовский Г.Г. | Электроприводы 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 | https://e.lanbook.com/book/122187 . | |
| 20 | Зубарев Ю.М. | Математические основы управления качеством и надежностью изделий | учебное пособие | СПб.: Лань | 2017 | https://e.lanbook.com/book/91887 | 1 |
| 21 | Малафеев С.И., Копейкин А. И. | Надежность технических систем. Примеры и задачи | учебное пособие | СПб.: Лань | 2016 | https://e.lanbook.com/book/87584 | 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 | http://rtfmoodle.ssau.ru | |
| 26 | Подураев Ю.В | Мехатроника: основы, методы, применение [Электронный ресурс] | Учебное пособие для студентов вузов | Москва: Машиностроение. | 2007.-256 | http://e.lanbook.com/ | |
| 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 | http://e.lanbook.com | 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 | Леоненко в 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 | https://ibooks.ru/reading.php?productid=26630 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. | http://e.lanbook.com/book/72227 http://e.lanbook.com/book/72227 | |
| 12 | Розанова Н.М. | Научно-исследовательская работа студента | учебно-практическое пособие | М.: Кнорус | 2018 | http://e.lanbook.com/917087 | Электронный ресурс |
| 13 | Козелков, О. В., Ломакин И. В. | Программное обеспечение измерительных процессов | лабораторный практикум | Казань : КГЭУ | 2017 | URL: https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/122эл.pdf | 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 | https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/124эл.pdf | Текст: электронный. |
| 15 | Чембровский О.А., Топчеев 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 | https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/104эл.pdf | |
|----|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------|---------------|------|---|--|

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1. 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/ |
| 4 | Энциклопедии, словари, справочники | http://www.rubricon.com |
| 5 | Портал "Открытое образование" | http://npoed.ru |
| 6 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам | http://window.edu.ru |

3.2.2. Профессиональные базы данных

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

3.2.3. Информационно-справочные системы

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

3.2.4. 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. 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.