



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«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 ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Направление
подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность

Мехатроника

Квалификация

Магистр


г. Казань, 2020

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) обучающихся разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014 г. № 1491
(наименование ФГОС ВО, номер и дата утверждения приказом Минобрнауки России)

Программу ГИА обучающихся разработал(и):

Доцент, к.т.н.

(должность, ученая степень)



(дата, подпись)

Ломакин И.В.

(Фамилия И.О.)

Программа ГИА обучающихся обсуждена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Мехатроника и приборостроение протокол № 10 от «26» октября 2020 года

Заведующий кафедрой
(подпись)



О.В. Козелков

Программа ГИА обучающихся одобрена на заседании методического совета института ИЦТЭ протокол № 2 от «26» октября 2020 года

Зам. директора института
(подпись)



В.В. Косулин

Программа ГИА обучающихся утверждена решением Ученого совета института ЦТЭ, протокол № 2 от «26» октября 2020 года

Согласовано:

Руководитель ОПОП



(подпись, дата)

И.В. Ломакин

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 15.04.06 «Мехатроника и робототехника», направленность (профиль) «Мехатроника», утвержденном приказом Минобрнауки России « 21 » ноября 2014 г. № 1491

1.2. Структура государственной итоговой аттестации

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит:

защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

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
Общекультурные компетенции (ОК)	
ОК-1. способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	знать: основные подходы к самообразованию и саморазвитию уметь: развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень владеть: навыками совершенствования своего интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2. способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	знать: современные информационные технологии, новые методы исследования уметь: формулировать пути использования в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности владеть: навыком обновления и расширения своих знаний.
ОК-3. способностью использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности	Знать: основные категории и понятия своего научного направления и новых областей знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности. Уметь: использовать в практической деятельности знания из своей научной сферы и новых областей. Владеть: навыками перевода специализированных

	текстов и реализации научного категориального аппарата в профессиональной сфере
ОК-4. готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей	<p>знать: возможные пути использования на практике приобретенных умений и навыков в области организации исследовательских и проектных работ</p> <p>уметь: организовывать исследовательские работы в малых группах</p> <p>владеть: начальными навыками организации исследовательских работ, выполняемых в малой группе исполнителей</p>
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1. способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.	<p>знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики.</p> <p>уметь: представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира.</p> <p>владеть: навыками использования научной методологии в профессиональной сфере.</p>
ОПК-2. владением в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств	<p>знать: основные положения, законы и методы математики и физики необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.</p> <p>уметь: составлять системы уравнений необходимые для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств.</p> <p>владеть: навыками преобразования систем уравнений необходимых для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств к заданной форме.</p>
ОПК-3. владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности	<p>знать: современные тенденции развития информационных технологий и специализированных средств автоматизированного проектирования и машинной графики, поиска патентной информации</p> <p>уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, в том числе и патентную</p> <p>владеть: методами поиска новых технических решений, методами сбора, обработки, анализа научно-технической информации на основе требований информационной безопасности,</p>
ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и	<p>знать: достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности, требования к составлению заявок на изобретение, полезную модель, промышленный образец, товарный знак и</p>

<p>зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности</p>	<p>другие объекты интеллектуальной собственности; уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать современные информационно-правовые системы в сфере интеллектуальной собственности для проведения различных видов патентного поиска, в том числе в Интернет; владеть: методами поиска решения научно-технической проблемы на основе достижений отечественной и зарубежной науки, техники и технологии достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-5 способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности</p>	<p>знать: основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности Уметь: использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности Владеть: первичными навыками оценки эффективности результатов своей профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-6 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Уметь: использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий Владеть: навыками защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>
<p>Профессиональные компетенции (ПК)</p>	
<p>ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей</p>	<p>Управление мехатронными системами в условиях неопределенности Знает: принципы и методологию управления мехатронными системами в условиях неопределенности Умеет: строить математические модели управляющих модулей, реализующих простые алгоритмы управления мехатронными системами в условиях неопределенности на основе использования методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой</p>

	<p>логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей</p> <p>Владеет: навыками моделирования управляющих модулей с помощью имеющихся программных продуктов.</p>
<p>ПК-2 способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p>	<p>Информационные технологии и программные пакеты для проектирования систем управления объектами мехатроники</p> <p>Знает: возможности имеющихся программных пакетов для обработки информации и разработки программного обеспечения устройств управления объектами мехатроники</p> <p>Умеет: разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления объектами мехатроники с помощью имеющихся программных пакетов</p> <p>Владеет:навыком работы с имеющимися программными пакетами по разработке нового программного обеспечения, необходимого для обработки информации и управления в мехатронных системах в процессе их проектирования</p>
<p>ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий</p>	<p>Планирование эксперимента и обработка результатов исследований мехатронных систем</p> <p>Знает: особенности планирования экспериментов с макетами управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных систем</p> <p>Умеет: разрабатывать макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных систем;проводить исследования разработанных экспериментальных макетов с применением современных информационных технологий</p> <p>Владеет:начальным навыком проведение анализа результатов экспериментов и наблюдений;</p> <p>Опытом разработки макетов управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных систем</p>
<p>ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</p>	<p>Инжиниринг и реинжиниринг технических систем</p> <p>Знает: методы определения патентной чистоты объекта техники;</p> <p>Умеет: обосновывать меры по обеспечению патентной чистоты объекта техники или алгоритма управления</p> <p>Владеет: навыком организации сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок</p>
<p>ПК-5 способностью разрабатывать методики</p>	<p>Планирование эксперимента и обработка</p>

<p>проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>результатов исследований мехатронных систем Знает: методы и средства планирования и организации исследований и разработок; возможности современных информационных технологий и технических средств по обработке результатов экспериментов Умеет: проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных систем и их подсистем; обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств; выполнять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений Владеет: опытом разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок</p>
<p>ПК-6 готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p>	<p>Инжиниринг и реинжиниринг технических систем Знает: цели и задачи аналитических обзоров Умеет: составлять аналитические обзоры по направлению предстоящих исследований Владеет: опытом оформления аналитического обзора по направлению предстоящих исследований</p>
<p>ПК-7 способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>Инжиниринг и реинжиниринг технических систем Знает: актуальную нормативную документацию по организации внедрения на практике результатов исследований и разработок; Умеет: использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности Владеет: способностью определять результаты исследований и разработок элементов мехатронных систем требующих обеспечения защиты прав на объекты интеллектуальной собственности</p>

1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

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.

2. Примерная тематика ВКР по ОПОП

1. Разработка и исследование мехатронного модуля контроля и управления параметрами электрической сети.

2. Разработка и исследование мехатронного модуля управления электроприводом манипулятора по заданной оси.
3. Разработка и исследование мехатронного модуля контроля и управления током сети.
4. Разработка и исследование мехатронного модуля контроля и управления напряжением сети.
5. Разработка и исследование мехатронного модуля контроля и управления активной мощностью в сети.
6. Разработка и исследование мехатронного модуля контроля и управления реактивной мощностью в сети.
7. Разработка и исследование оптического канала контроля углового положения исполнительного органа мехатронного модуля.
8. Разработка и исследование оптического канала контроля ускорения исполнительного органа мехатронного модуля.
9. Разработка и исследование оптического канала контроля скорости для мехатронного модуля
10. Разработка и исследование акселерометрического канала контроля положения исполнительного органа мехатронного модуля.
11. Разработка и исследование акселерометрического канала контроля ускорения для мехатронного модуля.
12. Разработка и исследование акселерометрического канала контроля линейной скорости для мехатронного модуля.
13. Разработка и исследование ультразвукового канала контроля положения исполнительного органа мехатронного модуля.
14. Разработка и исследование ультразвукового канала контроля ускорения для мехатронного модуля.
15. Разработка и исследование ультразвукового о канала контроля скорости для мехатронного модуля.
16. Разработка и исследование лазерного канала контроля положения исполнительного органа мехатронного модуля.
17. Разработка и исследование лазерного о канала контроля ускорения для мехатронного модуля.
18. Разработка и исследование лазерного канала контроля скорости для мехатронного модуля.
19. Разработка и исследование оптического канала контроля линейного положения исполнительного органа мехатронного модуля.
20. Разработка и исследование акселерометрического канала контроля угловой скорости для мехатронного модуля.

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 библиотеке КГЭУ
1	Кельдыше в Д.А., Иванов Ю.В., Саранин В.А.	Робототехника в инженерных и физических проектах	Учебное пособие	Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко	2018	https://e.lanbook.com/book/115081	Электронный ресурс
2	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	
3	Алиев Т.И.	Основы проектирования систем	Учебное пособие	СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО	2015.	https://books.ifmo.ru/file/pdf/1792.pdf	
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 в Н. С.	Надежность радиоэлектронного оборудования и средств автоматизации	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/108471	1
8	Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Белоусов О. А., Курносов	Надежность радиоэлектронных средств	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/116368	1

	Р. Ю.						
9	Сапожник ов В. В., Сапожник ов В. В., Ефанов Д. В.	Основы теории надежности и техническо й диагностик и	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/115495	1
10	Березкин Е. Ф.	Надежность и техническая диагностика систем	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/115514	1
11	Новиков Ю.Н.	Подготовка и защита бакалаврско й работы, магистерско й диссертаци и, дипломно го проекта	Учебное пособие	СПб. : Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/122187	

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	Подураев Ю.В	Мехатроника: основы, методы, применение [Электронный ресурс]	Учебное пособие для студентов вузов	Москва: Машиностроение.	2007.- 256	http://e.lanbook.com/	
2	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	
3	Розанова Н.М.	Научно-исследовательская работа студента	учебно-практическое пособие	М.: Кнорус	2018	http://e.lanbook.com/917087	Электронный ресурс
4	Герасимов В.Г.	Электротехнический справочник в 4т. Т4.	справочное издание	М. : Изд-во МЭИ	2004	http://e.lanbook.com	Электронный ресурс

		Использование электрической энергии.					
5	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 :
6	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)
7	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
8	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)
9	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)
10	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.
11	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.
12	Погодицкий О.В. и др.	Системы управления электропри	учебно-методическое пособие	Казань : КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/104эл.pdf	

		водов					
13	Клюев В.В., ред.	Неразрушающий контроль и диагностика	справочник	М. : Машиностроение	2005		6
14	Половко А. М., Маликов И. М., Жигарев А. Н.	Сборник задач по теории надежности	сборник задач	М.: Сов.радио	1972		10
15	Топчеев Ю.И.	Атлас для проектирования систем автоматического регулирования	Атлас	М. : Машиностроение	1989		1
16	Чембровский О.А., Топчеев Ю.И., Самойлович Г.В.	Общие принципы проектирования систем управления	Справочное издание	М. : Машиностроение	1972		1
17	Малев Н.А., Погодицкий О.В.	Моделирование цифро-аналоговой системы управления	лаб. практикум	Казань : КГЭУ	2004		90
18	Погодицкий О.В.	Элементы проектирования электропривода	метод. указания к расчетно-графическим работам, курсовым проектам и выпускным квалификационным работам	Казань : КГЭУ	2003		91
19	Погодицкий О.В., Малев Н.А.	Расчет и исследование цифро-аналоговой системы управления	лаб. практикум	Казань : КГЭУ	2008		38
20	Погодицкий О.В. и др.	Расчет и моделирование электроприводов с регуляторами различной конфигурации	лаб. практикум	Казань : КГЭУ	2015		18
21	Топчеев Ю.И., Цыпляков А.П.	Задачник по теории автоматического регулирования	учебное пособие для вузов	Машиностроение, 1977	1977		15

22	Раннев Г.Г., ред	Информационно-измерительная техника и электроника	учебник для вузов	М. : Академия	2009		135
23	Гильфанов К.Х., Володин Ю.Г., Ярославцев Ю.Я.	Подготовка и оформление дипломных проектов на персональном компьютере	учебное пособие	Казань : КГЭУ	2004		190
24	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)
25	Вопилкин, Е. А.	Расчет и конструирование механизмов приборов и систем	учебное пособие для вузов	М. : Высш. шк.,	1980		Всего: 2, Науч.абон. (1), Книгохр. (1)
26	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)
27	Зубарев Ю.М.	Математические основы управления качеством и надежностью изделий	учебное пособие	СПб.: Лань	2017	https://e.lanbook.com/book/91887	1
28	Малафеев С.И., Копейкин А. И.	Надежность технических систем. Примеры и задачи	учебное пособие	СПб.: Лань	2016	https://e.lanbook.com/book/87584	1
29	Соломахов В.Л., Томилин Р.И., Цитович Б.В., Юдовин Л.Г.	Приборостроение. Дипломное проектирование	учебное пособие для вузов	М. : Дизайн ПРО	2002		10
30	Чернышов Е.А.	Основы инженерного творчества в дипломном проектировании	учебное пособие для вузов	М. : Высш. шк.	2008		10

		овании и магистерских диссертациях					
31	Щепетов А.Г	Основы проектирования приборов и систем	Учебник	- М. : Академия	2011		10
32	Половко А. М., Гуров С. В.	Основы теории надежности	учебное пособие для вузов	СПб.: БХВ-Петербург	2006		5
33	Соколовский Г.Г.	Электропроводы переменного тока с частотным регулированием	учебник	М. : Академия	2006		6
34	Шеховцов В.П.	Электрическое и электромеханическое оборудование	учебник	М. : ИНФРА - М	2004		6
35	Шишмарев В.Ю.	Надежность технических систем	учебник для вузов	М.: Академия	2010		15
36	Дианов В. Н.	Диагностика и надежность автоматических систем	учебное пособие для вузов	М.: МГИУ	2005		25
37	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 .	
38	М.П. Белов, О.И. Зементов, А.Е. Козярук и др	Инжиниринг электропроводов и систем автоматизации [Текст]: под.ред. В.А. Новикова, Л.М. Чернигова	Учебное пособие для студентов вузов	Москва: Издательский центр «Академия»	2006.		102

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.uceba.com	открытый

3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ГИА

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Firefox	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно

3	OpenOffice	Пакет офисных приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	AdobeAcrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	AdobeFlashPlayer	Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
6	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 НТИЦ-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.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"
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
3	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"
		Читальный зал библиотеки	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.), учебная робототизированная ячейка "Робот-манипулятор KUKA"
--	--	---

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.