



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

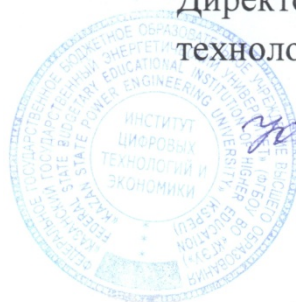
УТВЕРЖДАЮ

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

15.03.06 Мехатроника и робототехника
(Код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

Мехатроника

(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
(Бакалавр / Магистр)

бакалавр

г. Казань, 2020

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 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» профиль «Мехатроника», утвержденного приказом Минобрнауки России «12» марта 2015 г., №206.

1.2. Структура государственной итоговой аттестации

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит: защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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 дескрипторы достижения общекультурной компетенции
Общекультурные компетенции(ОК)	
ОК-1. способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: основные функции и структуру философских наук; исторические типы мировоззрения; Уметь: формулировать свою мировоззренческую позицию Владеть: навыками аргументации и дискуссии для защиты своей позиции по вопросам мировоззренческого характера
ОК-2. способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: основные этапы и закономерности исторического развития общества Уметь: формировать и отстаивать свою гражданскую позицию Владеть: основами аргументации и дискуссии для защиты своей гражданской позиции
ОК-3. способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: Основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности Уметь:Использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности Владеть: навыком использования основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4. способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: основные понятия теории государства и права Уметь: анализировать действующие правовые

	нормы в различных сферах деятельности Владеть: навыками применения правовых знаний в различных сферах деятельности
ОК-5. способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: не менее 1500 лексических единиц, относящихся к общему языку, интернациональной лексике и терминологии различных областей специальности студента; Уметь: аудировать тексты общего и профессионального иноязычного характера с извлечением общей и специальной информации Владеть: приемами и методами перевода текста по специальности;
ОК-6. способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: историко-культурную и конфессиональную специфику народов России и мира Уметь: работать в коллективе, основываясь на принципах толерантности и гуманизма Владеть: владеть приемами решения задач и достижения целей в коллективе
ОК-7. способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основы структуры личности, компоненты самоорганизации (самовоспитание, самообучение, самоконтроль), сущность, значимость, методы и формы самообразования. Уметь: работать с литературой в различных формах, осуществлять информационный поиск с использованием различных средств Владеть: приемами самообразовательной деятельности
ОК-8. способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности. Уметь: выполнять комплекс физических упражнений Владеть: навыками проведения комплекса физических упражнений с группой
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	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
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания	Знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики Уметь: представлять адекватную современному

основных положений, законов и методов естественных наук и математики	уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики Владеть: навыками использования физических законов для решения задач теоретического, экспериментального и прикладного характера
ОПК-2. владением физико-математическим аппаратом, необходимым для описания мехатронных и робототехнических систем	Знать: основные понятия и утверждения основных разделов высшей математики Уметь: применять математические методы при решении профессиональных задач Владеть: навыками составления математических моделей и математическими методами при решении профессиональных задач
ОПК -3 владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	Знать: новейшие компьютерные информационные технологии для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации; Уметь: проводить расчеты с применением прикладных офисных пакетов; Владеть: современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решении общенаучных задач профессиональной деятельности
ОПК-4 готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	Знать: достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности Уметь: собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования Владеть: навыками обработки и систематизации научно-технической информации
ОПК-5 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности	Знать: Основные экономические понятия, законы, положения, а также методы оценки эффективности результатов деятельности Уметь:Использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности Владеть: Основами экономических знаний при оценке эффективности результатов своей профессиональной деятельности
ОПК-6 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	Знать: понятия и методы, связанные с процессами поиска, накопления и обработки информации; Уметь: получать, хранить и обрабатывать информацию посредством ЭВМ. Владеть: методами поиска и обработки информации с применением современных информационных технологий
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-1 способностью составлять математические модели мехатронных и	Знает: порядок синтеза математических моделей различных элементов мехатронных модулей Умеет: выполнять синтез математических

<p>робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники</p>	<p>моделей различных элементов мехатронных модулей Владеет: методами синтеза различных элементов мехатронных модулей</p>
<p>ПК-2 способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования</p>	<p>Знает: виды программного обеспечения, необходимого для обработки информации Умеет: подбирать программное обеспечение для реализации управления в мехатронных и робототехнических системах Владеет: навыками проектирования программного обеспечения для управления в мехатронных и робототехнических системах</p>
<p>ПК-3 способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий</p>	<p>Знает: современные средства моделирования дискретных устройств и д Умеет: записывать условия работы дискретного устройства различными способами и на языке LAD Владеет: навыками сборки экспериментальных макетов дискретных устройств мехатронных модулей</p>
<p>ПК-4 способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск</p>	<p>Знает: методологию анализа научно-технической информации; алгоритмы проведения патентного поиска Умеет: формулировать цели патентного поиска Владеет: методическим аппаратом, необходимым для анализа научно-технической информации в области средств автоматизации и управления,</p>
<p>ПК-5 способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	<p>Знает: методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации; методы обработки информации с применением современных информационных технологий и технических средств Умеет: применять методы проведения экспериментов; применять заданные методики проведения экспериментов на действующих макетах или образцах объектов мехатронных систем Владеет: навыками проведения наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов</p>

<p>ПК-6 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>Знает: возможности стандартных пакетов для набора математических моделей цифровых систем управления в мехатронике Умеет: строить с помощью стандартного программного пакета математическую модель цифрового канала управления для проведения вычислительного эксперимента Владеет: навыком построения математических моделей цифровых каналов управления мехатронных систем</p>
<p>ПК-7 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p>	<p>Знает: основные приёмы составления аналитических обзоров в области мехатронных систем; Умеет: составлять аналитические обзоры в области мехатронных систем Владеет: навыками подготовки аналитических обзоров в области мехатронных систем</p>
<p>ПК-8 способностью внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p>Знает: требования нормативных документов по организации взаимодействия «заказчика» и «потребителя»; требования нормативных документов обеспечению защиты прав на объекты интеллектуальной собственности Умеет: оценивать и сравнивать основные количественные показатели качества объектов на стадии их разработки; Владеет: способностью выполнять работу по защите прав на объекты интеллектуальной собственности</p>
<p>ПК-9 способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем</p>	<p>Знает: цели и задачи проводимых научно-исследовательских разработок в области мехатронных систем методы и средства планирования и организации исследований и разработок, их особенности для мехатронных систем Умеет: формулировать предложения для составления планов разработок в области мехатронных систем Владеет: навыками подготовки предложений для составления планов и методических программ исследований и разработок новых мехатронных систем</p>
<p>ПК-10 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей</p>	<p>Знает: основные технико-экономические показатели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей; Умеет: определять номенклатуру показателей качества, необходимых для технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей Владеет: способностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов</p>

	создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей
ПК-11 способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	<p>Знает: основы проектирования электронных модулей мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием</p> <p>Умеет: проектировать электронные узлы мехатронных и робототехнических систем с использованием САПР в соответствии с техническим заданием</p> <p>Владеет: начальными навыками пользователя САПР при проектировании электронных узлов</p>
ПК-12 способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	<p>Знает: состав конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем</p> <p>Умеет: оформлять выходную документацию для изготовления электронного узла мехатронных и робототехнических систем на каждом этапе процесса проектирования</p> <p>Владеет: начальными навыками разработки конструкторской и проектной документации электронных модулей и узлов мехатронных и робототехнических систем в САПР</p>
ПК-13 готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний	<p>Знает: содержание предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной системы, цели и задачи проводимых исследований и разработок</p> <p>Умеет: оформлять результаты испытаний образца мехатронной системы по заданным программам и методикам</p> <p>Владеет: навыком ведения журналов испытаний отдельных устройств мехатронных систем</p>

1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

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,

2. Примерная тематика ВКР по ОПОП

1. Разработка мехатронного модуля контроля и управления параметрами электрической сети.
2. Разработка мехатронного модуля управления электроприводом манипулятора по заданной оси.
3. Разработка мехатронного модуля контроля и управления током сети.
4. Разработка мехатронного модуля контроля и управления напряжением сети.

5. Разработка мехатронного модуля контроля и управления активной мощностью в сети.
6. Разработка мехатронного модуля контроля и управления реактивной мощностью в сети.
7. Разработка оптического канала контроля углового положения исполнительного органа мехатронного модуля.
8. Разработка оптического канала контроля ускорения исполнительного органа мехатронного модуля.
9. Разработка оптического канала контроля скорости для мехатронного модуля
10. Разработка акселерометрического канала контроля положения исполнительного органа мехатронного модуля.
11. Разработка акселерометрического канала контроля ускорения для мехатронного модуля.
12. Разработка акселерометрического канала контроля линейной скорости для мехатронного модуля.
13. Разработка ультразвукового канала контроля положения исполнительного органа мехатронного модуля.
14. Разработка ультразвукового канала контроля ускорения для мехатронного модуля.
15. Разработка ультразвукового канала контроля скорости для мехатронного модуля.
16. Разработка лазерного канала контроля положения исполнительного органа мехатронного модуля.
17. Разработка лазерного канала контроля ускорения для мехатронного модуля.
18. Разработка лазерного канала контроля скорости для мехатронного модуля.
19. Разработка оптического канала контроля линейного положения исполнительного органа мехатронного модуля.
20. Разработка 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.,	Робототехника в инженерных и	Учебное пособие	Глазовский государственный	2018	https://e.lanbook.com/book/115081	Электронный ресурс

	Саранин В.А.	физических проектах		педагогический институт имени В. Г. Короленко			
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 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., Курносов Р. Ю.	Надежность радиоэлектронных средств	учебное пособие	СПб.: Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/116368	1
9	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
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	Учебное	СПб. : Лань	2019	https://e.lanbook.com/book/1221	

		бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта	пособие			87.	
--	--	---	---------	--	--	-----	--

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. Использование электрической энергии.	справочное издание	М. : Изд-во МЭИ	2004	http://e.lanbook.com	Электронный ресурс
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	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)

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 Т1ру 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 и 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 электроприводов	учебно-методическое пособие	Казань : КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/104эл.pdf	
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 автоматичес	Атлас	М. : Машиностроение	1989		1

		кого регулиру ния					
16	Чембровс кий О.А., Топчеев Ю.И., Самойлов ич Г.В.	Общие принципы проектиров ания систем управления	Справочное издание	М. : Машинострое ние	1972		1
17	Малев Н.А., Погодиц кий О.В.	Моделирова ние цифро- аналоговой системы управления	лаб. практикум	Казань : КГЭУ	2004		90
18	Погодиц кий О.В.	Элементы проектиров ания электроп ри вода	метод.указан ия к расчетно- графическим работам, курсовым проектам и выпускным квалификаци онным работам	Казань : КГЭУ	2003		91
19	Погодиц кий О.В.,Мале в Н.А.	Расчет и исследован ие цифро- аналоговой системы управления	лаб. практикум	Казань : КГЭУ	2008		38
20	Погодиц кий О.В. и др.	Расчет и моделирова ние электро приводов с регулятора ми различной конфигурац ии	лаб. практикум	Казань : КГЭУ	2015		18
21	Топчеев Ю.И., Цыпляков А.П.	Задачник по теории автоматичес кого регулирува ния	учебное пособие для вузов	Машинострое ние, 1977	1977		15
22	Раннев Г.Г., ред	Информаци онно- измеритель ная техника и электрони ка	учебник для вузов	М. : Академия	2009		135
23	Гильфано в К.Х., Володин Ю.Г., Ярославце в Ю.Я.	Подготовка и оформление дипломных проектов н а персональн ом компьютере	учебное пособие	Казань : КГЭУ	2004		190
24		Основы	учебное	М.	2007		Всего: 100,

	Баканов, Г.Ф.	конструирование и технологии радиоэлектронных средств	пособие	:Академия,			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. :Выш. 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. :Выш. 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	Соломахо 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 и магистерских диссертациях	учебное пособие для вузов	М. :Выш. шк.	2008		10
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.	Электроприборы	учебник	М. : Академия	2006		6

		енного тока с частотным регулиру нием					
34	Шеховцов В.П.	Электричес кое и электромех аническое оборудован ие	учебник	М. : ИНФРА - М	2004		6
35	Шишмарев В.Ю.	Надежность технически х систем	учебник для вузов	М.: Академия	2010		15
36	Дианов В. Н.	Диагностик а и надежность автоматичес ких систем	учебное пособие для вузов	М.: МГИУ	2005		25
37	Лоцманен ко В.В., Кочегаров Б.Е.	Проектиров ание и конструиро вание (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	Инжинирин г электропри водов и систем автоматизац ии [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.ucheba.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	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Adobe FlashPlayer	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	доска аудиторная, проектор, экран, компьютер в комплекте с монитором (2шт)

		контроля и промежуточной аттестации	
		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 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.), 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.