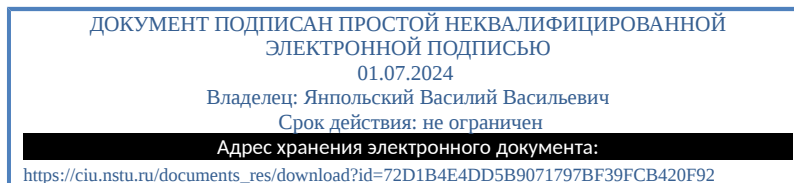


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Автоматики

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор      В.В. Янпольский



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автоматика и управление

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 27.03.04 Управление в технических системах

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 31.07.20 №871 (зарегистрирован Минюстом России 26.08.20, регистрационный №59489)

Программа разработана кафедрой автоматики

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент И.Л. Рева

Ответственный за образовательную программу:

,

Программа утверждена на ученом совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 7 от 01.07.2024 г.

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 27.03.04 Управление в технических системах

ФГОС ВО утверждён приказом Минобрнауки России 31.07.20 №871 (зарегистрирован Минюстом России 26.08.20, регистрационный №59489)

Программу разработал:

к.т.н., доцент Г.В. Саблина \_\_\_\_\_

Программа обсуждена на заседании  
кафедры Автоматики, протокол заседания кафедры № 8 от 30.08.2023 г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент И.Л. Рева \_\_\_\_\_

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Г.В. Саблина \_\_\_\_\_

Программа утверждена на учёном совете факультета автоматики и вычислительной техники,  
протокол № 8 от 31.08.2023 г.

декан АВТФ:

к.т.н., доцент И.Л. Рева \_\_\_\_\_

## 1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 27.03.04 Управление в технических системах (профиль: Автоматика и управление) включает: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

Обобщенная структура государственной итоговой аттестации (ГИА) приведена в таблице 1.1.  
Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГЭ	ВКР
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.		+
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.		+
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов		+
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 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.		+
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.		+
	УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений		+
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в			

команде			
	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.		+
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.		+
	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.		+
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)			
	УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).		+
	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.		+
	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.		+
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.		+
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.		+
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-		+

	политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.		
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.		+
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.		+
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.		+
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.		+
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.		+
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			
	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.		+

	УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.		+
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.		+
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах			
	УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах		+
	УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии		+
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
	УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		+
	УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски		+
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности			
	УК-11.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения		+

	УК-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности		+
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики			
	ОПК-1.1 Знает информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере		+
	ОПК-1.2 Умеет выбирать метод решения поставленной задачи, позволяющий упростить математическую модель рассматриваемого физического явления		+
	ОПК-1.3 Владеет математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности		+
	ОПК-1.4 Умеет использовать существующие пакеты прикладных программ и при необходимости разрабатывать новое программное обеспечение требуемых алгоритмов		+
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)			
	ОПК-2.1 Знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач области профессиональной деятельности		+
	ОПК-2.2 Знает общие тенденции развития теории построения математических моделей объектов и систем управления		+
	ОПК-2.3 Умеет применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств		+
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности			
	ОПК-3.1 Знает положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом		+



	для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности		
	ОПК-3.2 Знает положения фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности		+
	ОПК-3.3 Умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности		+
	ОПК-3.4 Умеет применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира		+
ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов			
	ОПК-4.1 Знает основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления		+
	ОПК-4.2 Знает методы анализа эффективности при моделировании и исследовании средств и систем управления		+
	ОПК-4.3 Умеет применять основные методы математического аппарата в исследовании математических моделей систем управления		+
	ОПК-4.4 Умеет применять методы анализа эффективности при моделировании и исследовании средств и систем управления		+
ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности			
	ОПК-5.1 Знает основные методы научного познания и методологические концепции современной науки		+
	ОПК-5.2 Знает законодательство в сфере интеллектуальной собственности		+
	ОПК-5.3 Умеет применять новые технологические подходы в области управления в технических системах		+
	ОПК-5.4 Умеет осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере интеллектуальной собственности		+
ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и			

программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности			
	ОПК-6.1 Знает современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в профессиональной сфере		+
	ОПК-6.2 Умеет применять навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня при решении профессиональных задач		+
	ОПК-6.3 Умеет применять специализированные программные средства при решении профессиональных задач		+
ОПК-7 Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления			
	ОПК-7.1 Знает методы расчета и анализа отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления		+
	ОПК-7.2 Умеет рассчитывать отдельные блоки и устройства систем контроля, автоматизации и управления		+
	ОПК-7.3 Знает современные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники		+
	ОПК-7.4 Имеет опыт проектирования систем автоматизации и управления		+
ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание			
	ОПК-8.1 Готов производить наладку, настройку, проверку управляющих средств и комплексов и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств		+

	ОПК-8.2 Умеет осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль		+
	ОПК-8.3 Умеет производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления		+
ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств			
	ОПК-9.1 Способен применять методики проведения экспериментов		+
	ОПК-9.2 Знает основные методы обработки полученных экспериментальных данных с применением современных информационных технологий		+
	ОПК-9.3 Умеет применять основные приемы обработки и представления экспериментальных данных		+
ОПК-10 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления			
	ОПК-10.1 Знает нормативные, отраслевые и государственные требования, предъявляемые к научной, технической и сопроводительной документации		+
	ОПК-10.2 Умеет разрабатывать техническую документацию, регламентирующую обслуживание систем и средств контроля, автоматизации и управления		+
ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			
	ОПК-11.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства		+
	ОПК-11.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные		+

	технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности		
ПК-1.В/НА Способен исследовать и разрабатывать средства и системы автоматизации различного назначения			
	ПК-1.В/НА.1 Знает современные методы синтеза систем автоматического и автоматизированного управления		+
	ПК-1.В/НА.2 Умеет разрабатывать системы автоматического и автоматизированного управления различного назначения		+
ПК-2.В/НА Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта			
	ПК-2.В/НА.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте		+
	ПК-2.В/НА.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта		+
	ПК-2.В/НА.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач		+
ПК-3.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.			
	ПК-3.В/НА.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.		+
	ПК-3.В/НА.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.		+

### 3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

#### 3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

3.1.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- аннотация,
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),

- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

### **3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

3.2.1 Порядок защиты ВКР определяется действующим Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.

3.2.2 Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии.

3.2.3 Результаты защиты ВКР объявляются в тот же день после оформления протоколов заседания ГЭК

3.2.4 Методика и критерии оценки ВКР приведены в фонде оценочных средств ГИА.

### **4.1 Основные источники**

1. Жмудь В. А. Моделирование замкнутых систем автоматического управления: учебное пособие для академического бакалавриата / В. А. Жмудь; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Москва, 2018. - 126, [1] с.: ил. - Кн. доступна в электрон. библ. системе biblio-online.ru.
2. Саблина Г. В. Цифровые системы управления. Сборник задач для индивидуальных заданий: [учебное пособие] / Г. В. Саблина; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2020.- 67, [2] с. : ил., табл.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000242644](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242644).
3. Катасонов Д. Н. Введение в коллекции хранения данных: учеб. пособие / Д. Н. Катасонов. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. – 69 с.
4. Колкер А. Б. Микропроцессорные устройства автоматики: учеб. пособие / А. Б. Колкер. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022. - 74 с.
5. Русаков О. П. Электроника: учеб. пособие / О. П. Русаков, В. Г. Шахтштейнер ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. – 64 с.

### **4.2 Дополнительные источники**

1. Юркевич В. Д. Математические модели устройств силовой электроники: учеб. пособие / В. Д. Юркевич. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. – 92 с.
2. Саблина Г. В. Информатика: учебное пособие / Г. В. Саблина, Д. С. Худяков; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2022. - 83, [2] с.: ил.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=220849](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=220849)
3. Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники: монография / [С. В. Каменский и др.; под ред. Г. А. Французовой]; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2017. - 210 с.: ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234339](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234339).- К 50-летию юбилею каф. АВТ НГТУ.

### **4.3 Методическое обеспечение**

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова]. - Новосибирск, 2016. - 44, [1] с. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234040](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040)
2. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета: методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с.: табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234042](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042)

#### **4.4 Интернет-источники**

1. Принципы построения АСУТП Режим доступа: <https://proplast.ru/articles/asutp/> - Загл. с экрана.
2. ВиТэк: измерительные системы, системы управления [Электронный ресурс]. – СПб.: ViTec Co., Ltd, 2009–2010. – Режим доступа: <http://www.vites.ru>. – Заглавие с экрана.
3. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]: официальный сайт. - Режим доступа: <http://www.rsl.ru/ru/s97/s339/>. - Загл. с экрана.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра Автоматики

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
01.07.2024

Владелец: Янпольский Василий Васильевич

Срок действия: не ограничен

Адрес хранения электронного документа:

[https://ciu.nstu.ru/documents\\_res/download?id=72D1B4E4DD5B9071797BF39FCB420F92](https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=72D1B4E4DD5B9071797BF39FCB420F92)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Автоматика и управление

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

## 2 Паспорт выпускной квалификационной работы

### 2.1 Обобщённая структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщённая структура защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
УК-1Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		аналитический обзор литературы
	УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, приложения
	УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), приложения, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	
УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи



		исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), приложения (при необходимости), подготовка доклада
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение
	УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		введение (включающее актуальность выбранной тематике), цели и задачи исследования,

		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.13нает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	
УК-5Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом,		введение (включающее актуальность выбранной

этическом и философском контекстах		тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, защита ВКР
	УК-5.13нает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	подготовка доклада, защита ВКР
	УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, защита ВКР
	УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	
УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-6.13нает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-6.2Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области	

	профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	
УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада.
	УК-7.1Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада.
	УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада.
	УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой.	
УК-8Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-8.1Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-8.2Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-8.3Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	
УК-9Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-9.1Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада, защита ВКР

	УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии	
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		исследовательская (проектная) часть, экономическая часть
	УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, защита ВКР
	УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		исследовательская (проектная) часть, экономическая часть
	УК-11.13 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, защита ВКР
	УК-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	ОПК-1.13 Знает информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере	исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	ОПК-1.2 Умеет выбирать метод решения поставленной задачи, позволяющий упростить математическую модель рассматриваемого физического явления	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть,

		заключение, приложения.
	ОПК-1.3 Владеет математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	ОПК-1.4 Умеет использовать существующие пакеты прикладных программ и при необходимости разрабатывать новое программное обеспечение требуемых алгоритмов	
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)		исследовательская (проектная) часть, приложения, подготовка доклада
	ОПК-2.1 Знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач области профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-2.2 Знает общие тенденции развития теории построения математических моделей объектов и систем управления	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	ОПК-2.3 Умеет применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности		исследовательская (проектная) часть
	ОПК-3.1 Знает положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-3.2 Знает положения фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-3.3 Умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-3.4 Умеет применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира	

ОПК-4Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов		исследовательская (проектная) часть
	ОПК-4.1Знает основные принципы и методы построения (формализации) и исследования математических моделей систем управления	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-4.2Знает методы анализа эффективности при моделировании и исследовании средств и систем управления	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-4.3Умеет применять основные методы математического аппарата в исследовании математических моделей систем управления	исследовательская (проектная) часть, заключение
	ОПК-4.4Умеет применять методы анализа эффективности при моделировании и исследовании средств и систем управления	
ОПК-5Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности		введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-5.1Знает основные методы научного познания и методологические концепции современной науки	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	ОПК-5.2Знает законодательство в сфере интеллектуальной собственности	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-5.3Умеет применять новые технологические подходы в области управления в технических системах	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	ОПК-5.4Умеет осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере интеллектуальной собственности	
ОПК-6Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть

	ОПК-6.1Знает современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в профессиональной сфере	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-6.2Умеет применять навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня при решении профессиональных задач	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, подготовка доклада
	ОПК-6.3Умеет применять специализированные программные средства при решении профессиональных задач	
ОПК-7Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-7.1Знает методы расчета и анализа отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-7.2Умеет рассчитывать отдельные блоки и устройства систем контроля, автоматизации и управления	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-7.3Знает современные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-7.4Имеет опыт проектирования систем автоматизации и управления	
ОПК-8Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание		исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-8.1Готов производить наладку, настройку, проверку управляющих средств и комплексов и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-8.2Умеет осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль	исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-8.3Умеет производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и	



	управления	
ОПК-9Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств		исследовательская (проектная) часть
	ОПК-9.1Способен применять методики проведения экспериментов	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-9.2Знает основные методы обработки полученных экспериментальных данных с применением современных информационных технологий	исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-9.3Умеет применять основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	
ОПК-10Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-10.1Знает нормативные, отраслевые и государственные требования, предъявляемые к научной, технической и сопроводительной документации	исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-10.2Умеет разрабатывать техническую документацию, регламентирующую обслуживание систем и средств контроля, автоматизации и управления	
ОПК-11Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, приложения, подготовка доклада
	ОПК-11.1Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, приложения, подготовка доклада
	ОПК-11.2Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной	

	деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	
ПК-1.В/НА Способен исследовать и разрабатывать средства и системы автоматизации различного назначения		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, приложения, подготовка доклада
	ПК-1.В/НА.13 знает современные методы синтеза систем автоматического и автоматизированного управления	исследовательская (проектная) часть
	ПК-1.В/НА.2 Умеет разрабатывать системы автоматического и автоматизированного управления различного назначения	
ПК-2.В/НА Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		введение, цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть, заключение
	ПК-2.В/НА.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.В/НА.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	введение, цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть, заключение
	ПК-2.В/НА.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	
ПК-3.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		аналитический обзор литературы, экономическая часть
	ПК-3.В/НА.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение
	ПК-3.В/НА.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Разделы и этапы ВКР
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,		аналитический обзор литературы

применять системный подход для решения поставленных задач		
	УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, приложения
	УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), приложения, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	
УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	задание на выпускную квалификационную работу, аннотация, введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке), приложения (при необходимости), подготовка доклада
	УК-2.2Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть,

	деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	заключение
	УК-2.3Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-3Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-3.3Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	
УК-4Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.1Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	введение (включающее актуальность выбранной тематики),

		цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говoreния на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	
УК-5Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах		введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, защита ВКР
	УК-5.13нает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	подготовка доклада, защита ВКР
	УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	введение (включающее актуальность выбранной тематики), цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, защита ВКР
	УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических	

	явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	
УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-6.13нает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-6.2Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	
УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада.
	УК-7.13нает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада.
	УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада.
	УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой.	
УК-8Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-8.13нает основы безопасности	исследовательская (проектная)

	жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	часть, подготовка доклада
	УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии	
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		исследовательская (проектная) часть, экономическая часть
	УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, защита ВКР
	УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	

УК-11Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности		исследовательская (проектная) часть, экономическая часть
	УК-11.13нает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, защита ВКР
	УК-11.2Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	
ОПК-1Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	ОПК-1.13нает информационные технологии в научных исследованиях, относящихся к профессиональной сфере	исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	ОПК-1.2Умеет выбирать метод решения поставленной задачи, позволяющий упростить математическую модель рассматриваемого физического явления	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение, приложения.
	ОПК-1.3Владеет математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	ОПК-1.4Умеет использовать существующие пакеты прикладных программ и при необходимости разрабатывать новое программное обеспечение требуемых алгоритмов	
ОПК-2Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных		исследовательская (проектная) часть, приложения, подготовка доклада



разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)		
	ОПК-2.13нает основные положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач области профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-2.23нает общие тенденции развития теории построения математических моделей объектов и систем управления	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	ОПК-2.3Умеет применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств	
ОПК-3Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности		исследовательская (проектная) часть
	ОПК-3.13нает положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-3.23нает положения фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-3.3Умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-3.4Умеет применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира	
ОПК-4Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов		исследовательская (проектная) часть
	ОПК-4.13нает основные принципы и методы построения	исследовательская (проектная)

	(формализации) и исследования математических моделей систем управления	часть
	ОПК-4.2 Знает методы анализа эффективности при моделировании и исследовании средств и систем управления	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-4.3 Умеет применять основные методы математического аппарата в исследовании математических моделей систем управления	исследовательская (проектная) часть, заключение
	ОПК-4.4 Умеет применять методы анализа эффективности при моделировании и исследовании средств и систем управления	
ОПК-5 Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности		введение, цели и задачи исследования, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-5.13 Знает основные методы научного познания и методологические концепции современной науки	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	ОПК-5.23 Знает законодательство в сфере интеллектуальной собственности	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-5.3 Умеет применять новые технологические подходы в области управления в технических системах	исследовательская (проектная) часть, подготовка доклада
	ОПК-5.4 Умеет осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере интеллектуальной собственности	
ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-6.13 Знает современные информационные технологии,	исследовательская (проектная) часть

	методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в профессиональной сфере	
	ОПК-6.2 Умеет применять навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня при решении профессиональных задач	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, подготовка доклада
	ОПК-6.3 Умеет применять специализированные программные средства при решении профессиональных задач	
ОПК-7 Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-7.1 Знает методы расчета и анализа отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-7.2 Умеет рассчитывать отдельные блоки и устройства систем контроля, автоматизации и управления	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-7.3 Знает современные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники	исследовательская (проектная) часть
	ОПК-7.4 Имеет опыт проектирования систем автоматизации и управления	
ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание		исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-8.1 Готов производить наладку, настройку, проверку управляющих средств и комплексов и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-8.2 Умеет осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль	исследовательская (проектная) часть, приложения

	ОПК-8.3 Умеет производить установку и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	
ОПК-9 Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств		исследовательская (проектная) часть
	ОПК-9.1 Способен применять методики проведения экспериментов	аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть
	ОПК-9.2 Знает основные методы обработки полученных экспериментальных данных с применением современных информационных технологий	исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-9.3 Умеет применять основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	
ОПК-10 Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-10.1 Знает нормативные, отраслевые и государственные требования, предъявляемые к научной, технической и сопроводительной документации	исследовательская (проектная) часть, приложения
	ОПК-10.2 Умеет разрабатывать техническую документацию, регламентирующую обслуживание систем и средств контроля, автоматизации и управления	
ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, приложения, подготовка доклада
	ОПК-11.1 Знает принципы работы современных	аналитический обзор литературы,

	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	исследовательская (проектная) часть, приложения, подготовка доклада
	ОПК-11.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	
ПК-1.В/НА Способен исследовать и разрабатывать средства и системы автоматизации различного назначения		аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, приложения, подготовка доклада
	ПК-1.В/НА.13 знает современные методы синтеза систем автоматического и автоматизированного управления	исследовательская (проектная) часть
	ПК-1.В/НА.2 Умеет разрабатывать системы автоматического и автоматизированного управления различного назначения	
ПК-2.В/НА Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		введение, цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть, заключение
	ПК-2.В/НА.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть
	ПК-2.В/НА.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	введение, цели и задачи исследования, исследовательская (проектная) часть, заключение
	ПК-2.В/НА.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	
ПК-3.В/НА Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		аналитический обзор литературы, экономическая часть
	ПК-3.В/НА.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, заключение
	ПК-3.В/НА.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций	

	профильной отрасли своего региона.	
--	------------------------------------	--

## 2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу
- аннотация,
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- цели и задачи исследования,
- аналитический обзор литературы
- исследовательская (проектная) часть
- экономическая часть
- заключение
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)
- приложения (при необходимости).

## 2.4 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.4.1 Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной публичной защите на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и её защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведённым в разделе 2.5.

2.4.2 Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учётом оценки руководителя работы. Итоговая оценка по результатам защиты выпускной квалификационной работы выставляется по 100-бальной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим **Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ**).

## 2.5 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы по 100-бальной шкале приведены в таблице 2.5.1. На основании данных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на разных уровнях.

Таблица 2.5.1

Критерии оценки ВКР	Уровень сформированности компетенций	Диапазон баллов
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на продвинутом уровне и высокий уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.</li> </ul>	Продвинутый	87-100

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на базовом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя; оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>	Базовый	73-86
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесённых с ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом;</li> <li>- структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ;</li> <li>- ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя;</li> <li>- оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%).</li> </ul>	Пороговый	50-72
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР носит не самостоятельный характер;</li> <li>- актуальность темы не обоснована;</li> <li>- результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесённых с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>- представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты;</li> <li>- защита сопровождается презентацией;</li> <li>- ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют фрагментарном владении материалом;</li> <li>- ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ;</li> <li>- ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя;</li> <li>- минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.</li> </ul>	Ниже порогового	0-50