

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Луковникова Елена Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 22.06.2022 08:57:01

Уникальный программный ключ:

890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



СЕРТИФИЦИРУЮ:

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

« 22 » июня 2022 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

27.03.04 Управление в технических системах

**ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ
Управление и информатика в технических системах**

Квалификация выпускника: бакалавр

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Стр

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	4
4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	6
5. ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ	6
5.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	7
5.1.1 Тематика выпускной квалификационной работы	15
5.1.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы	16
5.1.3 Методические указания для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы	16
5.2 Процедура защиты выпускной квалификационной работы	18
5.2.1 Методические материалы, определяющие процедуру защиты выпускной квалификационной работы	26
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	27
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ...	29
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	33
9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	33
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	34

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ соответствующим требованиям образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «БрГУ» осуществляется после освоения ими основной профессиональной образовательной программы «Управление и информатика в технических системах» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах в полном объеме.

Объем ГИА определяется ОПОП в соответствии с образовательным стандартом по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

ГИА устанавливает соответствие объема и качества сформированных обучающимся компетенций требованиям, предъявляемым ФГОС ВО к профессиональной подготовленности выпускника по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

ГИА по профилю Управление и информатика в технических системах проводится в сроки, установленные учебным планом и календарным учебным графиком.

Трудоемкость ГИА составляет 324 часа (9 з.е.). На проведение ГИА, согласно учебному плану, календарному учебному графику, выделяется 6 недель. ГИА по профилю Управление и информатика в технических системах проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) (ВКР).

К государственной итоговой аттестации допускается бакалавр, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план/индивидуальный учебный план по ОПОП.

Результаты государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

ГИА осуществляется государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ».

Программа ГИА, включающая требования к ВКР и порядок их выполнения, критерии оценки результатов подготовки и защиты ВКР, методические указания для обучающихся по выполнению и защите ВКР, разрабатывается кафедрой УТС, осуществляющей подготовку бакалавров по данному профилю, реализующей подготовку бакалавров по профилю «Управление и информатика в технических системах».

Программа ГИА ежегодно рассматривается на заседании выпускающей кафедры УТС, согласовывается и утверждается в установленном порядке, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

В программу ГИА по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах входит выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалифицированной работы по одной из тем, отражающих актуальную проблематику деятельности в сфере обеспечения выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации.

Программа ГИА входит в состав ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах и хранится в документах на выпускающей кафедре УТС.

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденный Приказом Минобрнауки России от 31.07.2020г. № 871;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 723н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами»»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.09.2020 № 658н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием»»;
- Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденное приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» от 12.02.2020 №228;
- Положение о проверке выпускных квалификационных работ в системе «Антиплагиат. ВУЗ» в ФГБОУ ВО «БрГУ», утвержденное приказом ректора от 08.12.2021 г. №569.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня освоения выпускником компетенций по профилю Управление и информатика в технических системахнаправлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах качества его подготовки к профессиональной деятельности.

Область профессиональной деятельности:

- проектирование, исследование, производство и эксплуатация систем и средств управления в промышленной и оборонной областях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине;
- создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования, контроля и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

Виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологический (основной вид деятельности);
- проектно-конструкторский (дополнительный вид деятельности).

К задачам государственной итоговой аттестации относятся:

- оценка способности и умения выпускников, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, качественно излагать специальную информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения;
- решение вопроса о присвоении квалификации «бакалавр», по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации - диплом бакалавра;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

При проведении ГИА оценивается усвоение обучающимся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций представлен в таблице 1 .

Таблица 1

Перечень оцениваемых компетенций при проведении ГИА

Код компетенции	Содержание компетенции
1	2
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

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-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
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-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
ОПК-2	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов
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-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-7	Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления
ОПК-8	Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание
ОПК-9	Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
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-11	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способен к подготовке необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП

ПК-2	Способен к разработке объектных, структурных и документных моделей АСУП
ПК-3	Способен к проектированию отдельных элементов и подсистем АСУП
ПК-4	Способен к обработке данных о функционировании производственных подсистем АСУП
ПК-5	Способен к выполнению технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами
ПК-6	Способен к выполнению комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами

4. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для проведения государственной итоговой аттестации в ФГБОУ ВО «БрГУ» создается государственная экзаменационная комиссия, которая состоит из председателя, членов комиссии и секретаря.

Защита ВКР проводятся на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава. Заседания комиссии проводятся председателем.

По результатам защиты ВКР обучающийся имеет право на апелляцию. Он может подать в апелляционную комиссию заявление по правилам, установленным Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен представить на кафедру УТС документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный срок в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из ФГБОУ ВО «БрГУ» с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

В случае повторного получения оценки «неудовлетворительно» обучающийся не допускается к выполнению ВКР, отчисляется и получает справку об обучении.

Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ГИА не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Для повторного прохождения ГИА указанное лицо по личному заявлению восстанавливается в ФГБОУ ВО «БрГУ» на период времени, указанный в приказе ректора, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося приказом ректора ФГБОУ ВО «БрГУ» ему может быть установлена иная тема ВКР.

5. ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ РАБОТЫ

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (обучающимися) приказом ректора закрепляется руководитель, тема ВКР и при необходимости, консультант (консультанты).

На подготовку и написание бакалаврской работы отводится установленное учебным планом по профилю Управление и информатика в технических системах количество недель, в течение которых бакалавр работает самостоятельно под руководством руководителя, контролирующего уровень и качество выполнения работы.

Бакалавр предоставляет полностью оформленную бакалаврскую работу руководителю в сроки, предусмотренные календарным графиком подготовки ВКР. Руководитель подготавливает отзыв, отображающий следующие положения: соответствие выполненной ВКР направлению подготовки; актуальность темы ВКР; уровень теоретической проработки и практическая значимость; глубина и оригинальность решения поставленных вопросов; оценка готовности работы к защите; краткая характеристика исполнителя как специалиста и указание на степень соответствия работы требованиям, предъявляемым к бакалаврской работе.

Руководитель обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Защита бакалаврской работы регулируется Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ФГБОУ ВО «БрГУ».

Защита ВКР проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), состав которой утверждается приказом ректора по каждому профилю в рамках направления подготовки по представлению заведующего кафедрой, ответственного за реализацию образовательной программы.

Основной задачей ГЭК является обеспечение объективной профессиональной оценки знаний и практических навыков (компетенций) выпускников на основании экспертизы содержания бакалаврской работы и оценки умения бакалавра представлять и защищать основные положения и результаты проделанной работы.

Не позднее, чем за неделю до начала защит бакалавр должен представить секретарю ГЭК следующие документы и материалы:

- ВКР (подписанную в установленном порядке);
- иллюстративный материал (при необходимости);
- результаты автоматической проверки текста на наличие заимствований в системе «Антиплагиат. ВУЗ».

На защиту одной ВКР отводится 0,5 час.

Заседания ГЭК по защите ВКР протоколируются. В протокол вносится оценка защиты ВКР, а также записываются заданные вопросы, особые вопросы, особые мнения и т.п. В протоколе указывается присвоенная квалификация, а также, какой диплом (с отличием или без отличия) выдается выпускнику БрГУ. Протоколы подписываются председателем ГЭК и секретарем ГЭК.

По окончании защиты ВКР должны быть размещены в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «БрГУ».

5.1 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалифицированной работы

В процессе выполнения и подготовки ВКР к процедуре защиты оценивается уровень освоения бакалаврами универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций и требования к уровню освоения представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень оцениваемых компетенций на этапе выполнения, подготовки к процедуре защиты ВКР

Код и содержание компетенции	Код и содержание индикаторов достижений компетенции	Требования к уровню освоения
1	2	3
Универсальные компетенции		
УК-1 Способен осуществлять поиск,	УК-1.1.Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа. Уметь: применять методики поиска, сбора,

критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	источников. УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.
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. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	Знать: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, навыками работы с нормативно-правовой документацией.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. УК-3.2. Эффективно взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия, стратегии сотрудничества, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, определять стратегию сотрудничества, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для достижения поставленной цели. Владеть: методами и приемами социального взаимодействия и реализации отведенной роли в рамках стратегии сотрудничества.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Использует современные информационно-коммуникативные средства и технологии для деловой коммуникации. УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.3. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.	Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории. УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний. УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом,

		этическом и философском контекстах, навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время при решении поставленных задач для достижения результата. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.	Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки, использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
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. Выявляет возможные угрозы для повседневной жизни и здоровья человека, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.2. Осуществляет действия по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.3. Обладает навыками оказания первой помощи пострадавшему.	Знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые, законодательные и организационные основы безопасности; основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики; характер воздействия опасных и вредных факторов на человека; методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; особенности наиболее распространённых чрезвычайных ситуаций; нормативно-правовую базу, определяющую права, обязанности и ответственность, при оказании первой помощи; правила личной безопасности и обеспечения безопасных условий для оказания первой помощи; основные методы защиты в чрезвычайных ситуациях. Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; оказывать первую помощь пострадавшим, согласно универсальному алгоритму; адекватно и грамотно действовать в условиях возникшей чрезвычайной ситуации. Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; законодательными и правовыми основами в

		области безопасности; методами защиты от опасностей в своей профессиональной сфере; основными способами и приемами оказания первой помощи пострадавшим, навыка их выбора и применения в жизни и профессиональной деятельности; методами прогнозирования и оценки параметров чрезвычайных ситуаций.
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	УК-9.1. Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья. УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья. УК-9.3. Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах.	Знать: основные технологии и характеристики различных категорий лиц с ОВЗ; нормативно-правовые основы трудоустройства лиц с ограниченными возможностями здоровья. Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. Владеть: навыками использования индивидуально-групповых технологий работы с данной категорией граждан.
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. 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.	Знать: основные понятия, базовые принципы функционирования и развития экономики, методы личного экономического и финансового планирования. Уметь: применять базовые экономические знания для определения целей и форм участия в вопросах финансового планирования в различных областях жизнедеятельности. Владеть: навыками принятия обоснованных экономических решений для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей с учетом возможных экономических и финансовых рисков.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	УК-11.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности. УК-11.2. Выявляет признаки коррупционного поведения и пресекает его совершение, формирует нетерпимое отношение к коррупции. УК-11.3. Применяет способы профилактики коррупционного поведения, планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.	Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; признаки коррупционного поведения; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. Уметь: анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности; пресекать совершение коррупционного поведения; планировать и организовывать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции предотвращения коррупции в обществе. Владеть: приемами и способами, обеспечивающими противодействие коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности; навыками взаимодействия в обществе на основе формирования нетерпимого отношения к коррупции; навыками проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращения коррупции в обществе.
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1. Способен анализиро-	ОПК-1.1. Знает положения, законы и методы в области естественных наук	Знать: положения, законы и методы в области естественных наук и математики.

<p>вать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p>	<p>и математики. ОПК-1.2. Умеет использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Имеет навыки анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики</p>	<p>Уметь: использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.</p>
<p>ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)</p>	<p>ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки. ОПК-2.3. Формулирует задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).</p>	<p>Знать: профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). Уметь: формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). Владеть: навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).</p>
<p>ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1 Знает способы и методы решения типовых задач управления в технических системах. ОПК-3.2 Умеет применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах ОПК-3.3 Использует фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: физико-математические закономерности процессов для решения базовых задач управления в технических системах. Уметь: использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности. Владеть: фундаментальными знаниями для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов</p>	<p>ОПК-4.1 Использует математические методы для определения оценки эффективности систем управления. ОПК-4.2 Осуществляет оценку эффективности систем управления. ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения математических методов для выполнения оценки эффективности системы управления.</p>	<p>Знать: математические методы для определения оценки эффективности систем управления. Уметь: осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов. Владеть: навыками применения математических методов для выполнения оценки эффективности системы управления.</p>
<p>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</p>	<p>ОПК-5.1 Использует нормативные документы в своей деятельности ОПК-5.2 Имеет практический опыт решения задач развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>	<p>Знать: нормативно правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности. Уметь: решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности. Владеть: практическим опытом решения задач развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.</p>
<p>ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, со-</p>	<p>ОПК-6.1. Использует информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение для поиска необходимой информации ОПК-6.2. Учитывает современные</p>	<p>Знать: алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления. Уметь: разрабатывать и использовать</p>

временные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности ОПК-6.3 Разрабатывает и использует алгоритмы, информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления	алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности. Владеть: навыками разработки использования алгоритмов и программ, информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодные в сфере своей профессиональной деятельности.
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты 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 Производит необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления. ОПК-7.2 Выбирает стандартные средства вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления. ОПК-7.3 Умеет проектировать устройства автоматизации и управления с учетом заданных требований.	Знать: тенденции и перспективы развития устройств автоматизации и управления, а также смежных областей науки и техники; методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации устройств автоматизации и управления с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств. Уметь: производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления. Владеть: навыками расчёта отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.
ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	ОПК-8.1 Выполняет наладку измерительных и управляющих средств и комплексов ОПК-8.2 Осуществляет регламентное обслуживание измерительных и управляющих средств и комплексов ОПК-8.3 Выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знать: порядок наладки и регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств и комплексов. Уметь: выполнить наладку измерительных и управляющих средств и комплексов. Владеть: практическим опытом выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания.
ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1. Знает современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения ОПК-9.2 Проводит эксперименты по заданным методиками ОПК-9.3 Обрабатывает результаты экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств	Знать: методики проведения экспериментов и обработки полученных результатов. Уметь: проводить эксперименты и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств. Владеть: навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных с использованием программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.
ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) тех-	ОПК-10.1 Использует основные приемы обработки и представления экспериментальных данных для разработки технической документации регламентного обслуживания систем	Знать: действующие стандарты для разработки технической документации по регламентному обслуживанию систем и средств контроля, автоматизации и управления. Уметь: осуществлять разработку технической

<p>ническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p>	<p>ОПК-10.2 Разрабатывает (на основе действующих стандартов) техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p>	<p>документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления. Владеть: навыками разработки технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.</p>
<p>ОПК-11 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-11.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программные средства ОПК-11.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-11.3. Использует для решения задач профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства</p>	<p>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
Профессиональные компетенции		
<p>ПК-1 Способен к подготовке необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП</p>	<p>ПК-1.1 Анализирует рекламации и претензии к качеству функционирования АСУП ПК-1.2 Применяет основные методы анализа разработки и функционирования АСУП ПК-1.3 Решает задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач ПК-1.4 Разрабатывает технические задания на проектирование АСУП в соответствии с требованиями информационной безопасности ПК-1.5 Подготавливает необходимые данные и составляет технические задания на проектирование АСУП</p>	<p>Знать: основные методы анализа АСУП. Уметь: применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач. Владеть: навыками подготовки необходимых данных и составление технических заданий на проектирование АСУП; анализом рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП.</p>
<p>ПК-2 Способен к разработке объектных, структурных и документных моделей АСУП</p>	<p>ПК-2.1 Разрабатывает объектные модели элементов АСУП ПК-2.2 Разрабатывает структурные модели элементов АСУП ПК-2.3 Разрабатывает документные модели элементов АСУП ПК-2.4 Применяет основные методы анализа функционирования АСУП ПК-2.5 Применяет актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации</p>	<p>Знать: национальную нормативную базу в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП. Уметь: применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП. Владеть: разработкой объектных моделей элементов АСУП; разработкой структурных моделей элементов АСУП; разработкой документных моделей элементов АСУП.</p>
<p>ПК-3 Способен к проектированию отдельных элементов и подсистем АСУП</p>	<p>ПК-3.1 Применяет методы проектирования АСУП ПК-3.2 Проводит сбор данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла ПК-3.3 Обрабатывает данные по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую</p>	<p>Знать: национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП. Уметь: применять методы проектирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач. Владеть: сбором данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую</p>

	<p>АСУП для различных этапов ее жизненного цикла</p> <p>ПК-3.4 Участвует в подготовке технических заданий на создание средств автоматизации</p> <p>ПК-3.5 Определяет показатели технического уровня проектируемых объектов АСУП</p> <p>ПК-3.6 Решает задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p> <p>ПК-3.7 Проектирует отдельные элементы и подсистемы АСУП</p>	<p>и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла; обработкой данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла; подготовкой технических заданий на создание средств автоматизации; навыками определения показателей технического уровня проектируемых объектов АСУП.</p>
<p>ПК-4 Способен к обработке данных о функционировании и производственных подсистем АСУП</p>	<p>ПК -4.1 Регистрирует данные о соответствии качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям</p> <p>ПК-4.2 Решает задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p> <p>ПК-4.3 Знает основные методы анализа соответствия качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям</p> <p>ПК-4.4 Применяет актуальную нормативную документацию в области соответствия качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям</p> <p>ПК-4.5 Обработывает данные о функционировании производственных подсистем АСУП</p>	<p>Знать: основные методы анализа соответствия качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям; методы управления автоматизированным документооборотом организации.</p> <p>Уметь: применять актуальную нормативную документацию в области соответствия качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.</p> <p>Владеть: регистрацией данных о соответствии качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям.</p>
<p>ПК-5 Способен к выполнению технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>ПК-5.1 Изучает материалы для составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>ПК-5.2 Оформляет графические части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>ПК-5.3 Оформляет текстовую часть технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>ПК-5.4. Производит расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК-5.5 Выполняет расчеты для оформления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>Знать: правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации; правила составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; программу для написания и модификации документов, проведения расчетов; систему автоматизированного проектирования.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты для оформления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> <p>Владеть: навыками изучения материалов для составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; навыками оформления графической части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; навыками оформления текстовой части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>
<p>ПК-6 Способен к выполнению комплекта конструкторской</p>	<p>ПК-6.1 Анализирует исходные материалы для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования</p>	<p>Знать: правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими</p>

<p>документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>автоматизированных систем управления технологическими процессами ПК-6.2 Оформляет графические разделы комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами ПК-6.3 Оформляет текстовые разделы комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>процессами; систему автоматизированного проектирования. Уметь: применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами. Владеть: анализом исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; оформлением графических разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; оформлением текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>
--	---	---

5.1.1 Тематика выпускной квалификационной работы

Тематика выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы), соответствующая профилю Управление и информатика в технических системах утверждается приказом ректора, размещается на информационном стенде кафедры УТС и доводится до бакалавров не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА.

Темы и руководители выпускной квалификационной работы утверждаются приказом ректором по представлению выпускающей кафедры УТС.

Тема ВКР, как правило, предлагается руководителем, но может быть также рекомендована организацией, в которой обучающийся проходил практику; или выбрана самим обучающимся в рамках профильной направленности «Управление и информатика в технических системах». Возможна разработка тем, связанная с реальным проектированием и будущим местом деятельности выпускника.

Руководителем ВКР является преподаватель из числа профессорско-преподавательского состава кафедры УТС, имеющий ученую степень и (или) ученое звание, а также к руководству ВКР могут быть привлечены ведущие специалисты предприятий и организаций в области проектирования, исследования, производства и эксплуатации систем и средств управления в промышленной и оборонной областях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине; создания современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования, контроля и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

Тематика ВКР:

- Разработка или модернизация системы автоматического управления технологическим процессом
- Применение в системах автоматического управления технологическим процессом передовых технологий, позволяющих повысить экономичность и надежность
- Использование новых методов моделирования и исследования систем автоматического управления
- Математическое и программное обеспечение систем автоматического управления

- Разработка программно-исследовательских комплексов по моделированию и оптимизации многосвязных систем управления
 - Разработка программного обеспечения для управления робототехническими комплексами
 - Микропроцессорные системы управления и их программное обеспечение
 - Компьютерные технологии управления в технических системах
- Тематика бакалаврских работ актуализируется каждые 2 года.

5.1.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР), бакалаврская работа – это самостоятельное исследование по определенной теме, подтверждающее квалификацию выпускника и публично им защищаемое. Для успешного выполнения ВКР бакалавр должен иметь глубокие знания в избранной им области, уметь самостоятельно анализировать и обобщать литературные данные, проводить экспериментальные исследования, представлять полученные результаты, делать обоснованные выводы.

Конечная цель ВКР – продемонстрировать уровень знаний, умений и навыков обучающегося и соответствие их квалификационным требованиям, предъявляемым к бакалаврам по направлению 27.03.04 Управление в технических системах, профиль «Управление и информатика в технических системах».

Процесс выполнения бакалавром бакалаврской работы включает следующие этапы:

- закрепление темы ВКР;
- составление задания;
- теоретические и прикладные исследования/эксперимент;
- оценка результатов исследования/эксперимента;
- подготовка к защите;
- защита ВКР.

Руководитель одновременно с отзывом на ВКР формирует справку, содержащую оценку (уровень) сформированности компетенций, реализуемых на этапе выполнения и подготовки бакалаврской работы в соответствии с таблицей 2.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по подготовке выпускной квалификационной работы

5.1.3.1 Общие требования к бакалаврской работе

Тема и цели бакалаврской работы должны быть значимы для проектирования, исследования, производства и эксплуатации систем и средств управления в промышленной и оборонной областях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине; создания современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования, контроля и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления и соответствовать профильной направленности «Управление и информатика в технических системах».

Выводы и результаты, полученные в бакалаврской работе, должны быть достоверны.

Бакалаврская работа должна демонстрировать способность бакалавра применять для достижения поставленных целей полученные знания, умения и навыки; самостоятельность автора; навыки коммуникации и презентации результатов работы; опыт публичного общения.

ВКР должна быть логично структурирована, написана понятным для представления в открытом доступе языком, не должна содержать плагиат в любой сознательной или случайной форме.

5.1.3.2. Требования к содержанию

Бакалаврская работа должна быть актуальной и решать поставленные задачи; содержать элементы исследования/эксперимента; отвечать четкому построению и логической

последовательности изложения подготовленного материала; выполняться с использованием современных методов и моделей, специализированных пакетов компьютерных программ и комплексов и быть убедительно аргументированной (для чего в тексте ВКР могут быть использованы таблицы, иллюстрации, диаграммы и т.д.).

Бакалаврская работа должна содержать:

- обоснование выбора темы и постановку задачи;
- обзор отечественной и зарубежной научной литературы;
- обоснование выбора методик исследования/эксперимента;
- изложение полученных результатов;
- анализ полученных результатов;
- вывод и список использованных источников.

5.1.3.3. Требования к структуре

Материалы бакалаврской работы должны располагаться в следующем порядке:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- календарный план;
- содержание с указанием страниц;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения, вспомогательные указатели (по мере необходимости).

Введение содержит четкое и краткое обоснование выбора темы; определение актуальности предмета и объекта исследования/эксперимента; формулировку целей и задач исследования/эксперимента; описание используемых в процессе выполнения работы методов исследований и обработки данных.

Основная часть состоит из глав и содержит анализ состояния проблемы исследования/эксперимента; предлагаемые способы решения; проверку и подтверждение результатов исследования/эксперимента.

Заключение представляет собой последовательное логически выдержанное изложение итогов работы и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, сформулированными во введении.

Список использованных источников включает отечественные и зарубежные научные публикации по теме исследования/эксперимента. Каждый источник, включенный в список, должен иметь отражение в тексте ВКР.

По мере необходимости в структуру ВКР могут быть включены приложения и вспомогательные указатели.

5.1.3.4. Требования к объему

Примерный объем бакалаврской работы без учета приложений составляет 60 страниц машинописного текста.

Основное содержание работы сопровождается таблицами, рисунками, диаграммами и пр. Объем графического и иллюстративного материала бакалавр согласовывает с руководителем.

5.1.3.5. Краткие требования к оформлению

Текст бакалаврской работы оформляется в соответствии со следующими требованиями:

- шрифт Times New Roman или Courier New Cyr – кегль 14, межстрочный интервал – 1,5.
- Расстояние от края листа до границ текста следует оставлять: в начале строк (размер левого поля) – 30 мм; в конце строк (размер правого поля) – 10 мм; от верхней или нижней строки

текста до верхнего или нижнего края листа (размер верхнего и нижнего полей) – 20 мм. Размер абзацного отступа должен быть одинаковым по всему тексту ВКР и равным 12,5 мм;

- все страницы ВКР, начиная с титульного листа, нумеруются (на титульном листе порядковый номер страницы не ставится). Порядковый номер страницы проставляется в центре нижней части листа тем же шрифтом, что и текст ВКР;

- каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится ко всем структурным частям бакалаврской работы (введению, основной части, выводам, списку использованных источников, приложениям). Разделы основной части должны иметь порядковые номера в пределах всей ВКР, обозначенные арабскими цифрами. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела;

- список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ Р 7.05–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;

- графическая часть ВКР (иллюстративный материал) может быть представлена в виде чертежей, схем и т.п. (оформление с соблюдением соответствующих государственных стандартов) или слайдов. Иллюстрации к докладу по защите бакалаврской работы выполняются бакалавром самостоятельно в объеме необходимом для успешной защиты.

5.2 Процедура защиты выпускной квалификационной работы

Максимальное число защит в один день работы в одной государственной экзаменационной комиссии не должно превышать 10.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к ГИА, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Процедура защиты:

- заседание ГЭК начинается с объявления списка обучающихся, защищающих ВКР на данном заседании. Председатель комиссии или его заместитель оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту обучающихся, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество обучающегося, тему ВКР, фамилию и должность руководителя ВКР;

- для доклада обучающемуся предоставляется до 10 минут. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения бакалаврской работ;

- после доклада обучающегося, ему задаются вопросы по теме бакалаврской работы;

- после ответа обучающегося на вопросы секретарь ГЭК зачитывает отзыв на ВКР;

- затем председатель выясняет у членов комиссии, удовлетворены ли они ответом обучающегося, просит присутствующих выступить по существу ВКР и объявляет защиту ВКР законченной.

Решения об итогах защиты и оценке принимаются большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Решения, принятые комиссиями, оформляются протоколами, которые ведет секретарь ГЭК.

При проведении процедуры защиты ВКР оценивается уровень освоения бакалаврами универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Перечень оцениваемых компетенций и требования к уровню освоения представлен в таблице 3.

Перечень оцениваемых компетенций
при защите ВКР

Код и содержание компетенции	Код и содержание индикаторов достижений компетенции	Требования к уровню освоения
1	2	3
Универсальные компетенции		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1.Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	Знать: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа. Уметь: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.
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. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	Знать: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, навыками работы с нормативно-правовой документацией.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. УК-3.2. Эффективно взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.	Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия, стратегии сотрудничества, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии. Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе, определять стратегию сотрудничества, применять основные методы и нормы социального взаимодействия для достижения поставленной цели. Владеть: методами и приемами социального взаимодействия и реализации отведенной роли в рамках стратегии сотрудничества.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	УК-4.1. Использует современные информационно-коммуникативные средства и технологии для деловой коммуникации. УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.3. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке.	Знать: принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках, правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. Уметь: применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении, навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и

		иностранном языке, методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории. УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний. УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.	Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. Уметь: понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. Владеть: простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время при решении поставленных задач для достижения результата. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	Знать: основные приемы эффективного управления собственным временем, основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Уметь: эффективно планировать и контролировать собственное время, использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения. Владеть: методами управления собственным временем, технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков, методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	УК-7.1. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. УК-7.2. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.	Знать: роль и значение физической культуры в жизни человека и общества, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. Уметь: применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки, использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Владеть: средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для повседневной жизни и здоровья человека, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.2. Осуществляет действия по созданию и поддержанию безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.3. Обладает навыками оказания первой помощи пострадавшему.	Знать: теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»; правовые, законодательные и организационные основы безопасности; основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики; характер воздействия опасных и вредных факторов на человека; методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности; особенности наиболее распространенных чрезвычайных ситуаций; нормативно-правовую базу, определяющую права, обязанности и ответственность, при оказании первой помощи; правила личной безопасности и обеспечения безопасных условий для оказания первой

<p>развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>		<p>помощи; основные методы защиты в чрезвычайных ситуациях. Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; оказывать первую помощь пострадавшим, согласно универсальному алгоритму; адекватно и грамотно действовать в условиях возникшей чрезвычайной ситуации. Владеть: понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; законодательными и правовыми основами в области безопасности; методами защиты от опасностей в своей профессиональной сфере; основными способами и приемами оказания первой помощи пострадавшим, навыка их выбора и применения в жизни и профессиональной деятельности; методами прогнозирования и оценки параметров чрезвычайных ситуаций.</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p>УК-9.1. Обладает представлениями о принципах недискриминационного взаимодействия при коммуникации в различных сферах жизнедеятельности, с учетом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья. УК-9.2. Планирует и осуществляет профессиональную деятельность с лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья. УК-9.3. Взаимодействует с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p>Знать: основные технологии и характеристики различных категорий лиц с ОВЗ; нормативно-правовые основы трудоустройства лиц с ограниченными возможностями здоровья. Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. Владеть: навыками использования индивидуально-групповых технологий работы с данной категорией граждан.</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>УК-10.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. 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.</p>	<p>Знать: основные понятия, базовые принципы функционирования и развития экономики, методы личного экономического и финансового планирования. Уметь: применять базовые экономические знания для определения целей и форм участия в вопросах финансового планирования в различных областях жизнедеятельности. Владеть: навыками принятия обоснованных экономических решений для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей с учетом возможных экономических и финансовых рисков.</p>
<p>УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.</p>	<p>УК-11.1. Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности. УК-11.2. Выявляет признаки коррупционного поведения и пресекает его совершение, формирует нетерпимое отношение к коррупции. УК-11.3. Применяет способы профилактики коррупционного поведения, планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе.</p>	<p>Знать: действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; признаки коррупционного поведения; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней. Уметь: анализировать действующие правовые нормы, обеспечивающие противодействие коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности; пресекать совершение коррупционного поведения; планировать и организовывать мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции предотвращения коррупции в обществе.</p>

		Владеть: приемами и способами, обеспечивающими противодействие коррупционному поведению в различных областях жизнедеятельности; навыками взаимодействия в обществе на основе формирования нетерпимого отношения к коррупции; навыками проведения мероприятий, обеспечивающих формирование гражданской позиции и предотвращения коррупции в обществе.
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1. Знает положения, законы и методы в области естественных наук и математики. ОПК-1.2. Умеет использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Имеет навыки анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Знать: положения, законы и методы в области естественных наук и математики. Уметь: использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики.
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки. ОПК-2.3. Формулирует задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).	Знать: профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). Уметь: формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). Владеть: навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).
ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Знает способы и методы решения типовых задач управления в технических системах. ОПК-3.2 Умеет применять полученные знания, умения и навыки для решения типовых задач управления в технических системах ОПК-3.3 Использует фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.	Знать: физико-математические закономерности процессов для решения базовых задач управления в технических системах. Уметь: использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности. Владеть: фундаментальными знаниями для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ОПК-4.1 Использует математические методы для определения оценки эффективности систем управления. ОПК-4.2 Осуществляет оценку эффективности систем управления. ОПК-4.3 Имеет практический опыт применения математических методов для выполнения оценки эффективности системы управления.	Знать: математические методы для определения оценки эффективности систем управления. Уметь: осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов. Владеть: навыками применения математических методов для выполнения оценки эффективности системы управления.
ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управ-	ОПК-5.1 Использует нормативные документы в своей деятельности ОПК-5.2 Имеет практический опыт решения задач развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового	Знать: нормативно правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности. Уметь: решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-

ления в технических системах с учетом нормативно правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	регулирования в сфере интеллектуальной собственности	правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности. Владеть: практическим опытом решения задач развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования 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. Использует информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение для поиска необходимой информации ОПК-6.2. Учитывает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности ОПК-6.3 Разрабатывает и использует алгоритмы, информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления	Знать: алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления. Уметь: 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. Владеть: навыками разработки использования алгоритмов и программ, информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодные в сфере своей профессиональной деятельности.
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты 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 Производит необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления. ОПК-7.2 Выбирает стандартные средства вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления. ОПК-7.3 Умеет проектировать устройства автоматизации и управления с учетом заданных требований.	Знать: тенденции и перспективы развития устройств автоматизации и управления, а также смежных областей науки и техники; методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации устройств автоматизации и управления с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств. Уметь: производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления. Владеть: навыками расчёта отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления.
ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	ОПК-8.1 Выполняет наладку измерительных и управляющих средств и комплексов ОПК-8.2 Осуществляет регламентное обслуживание измерительных и управляющих средств и комплексов ОПК-8.3 Выбирает стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Знать: порядок наладки и регламентного обслуживания измерительных и управляющих средств и комплексов. Уметь: выполнить наладку измерительных и управляющих средств и комплексов. Владеть: практическим опытом выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания.
ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать	ОПК-9.1. Знает современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального	Знать: методики проведения экспериментов и обработки полученных результатов. Уметь: проводить эксперименты и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	<p>назначения</p> <p>ОПК-9.2 Проводит эксперименты по заданным методиками</p> <p>ОПК-9.3 Обрабатывает результаты экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	Владеть: навыками использования основных приемов обработки экспериментальных данных с использованием программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения.
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	<p>ОПК-10.1 Использует основные приемы обработки и представления экспериментальных данных для разработки технической документации регламентного обслуживания систем</p> <p>ОПК-10.2 Разрабатывает (на основе действующих стандартов) техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления</p>	<p>Знать: действующие стандарты для разработки технической документации по регламентному обслуживанию систем и средств контроля, автоматизации и управления.</p> <p>Уметь: осуществлять разработку технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.</p> <p>Владеть: навыками разработки технической документации для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления.</p>
ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-11.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программные средства</p> <p>ОПК-11.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-11.3. Использует для решения задач профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства</p>	<p>Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
Профессиональные компетенции		
ПК-1. Способен к подготовке необходимых данных и составлению технических заданий на проектирование АСУП	<p>ПК-1.1. Анализирует рекламации и претензии к качеству функционирования АСУП</p> <p>ПК-1.2. Применяет основные методы анализа разработки и функционирования АСУП</p> <p>ПК-1.3. Решает задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p> <p>ПК-1.4. Разрабатывает технические задания на проектирование АСУП в соответствии с требованиями информационной безопасности</p> <p>ПК-1.5. Подготавливает необходимые данные и составляет технические задания на проектирование АСУП</p>	<p>Знать: основные методы анализа АСУП.</p> <p>Уметь: применять основные методы анализа разработки и функционирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.</p> <p>Владеть: навыками подготовки необходимых данных и составлению технических заданий на проектирование АСУП; анализом рекламаций и претензий к качеству функционирования АСУП.</p>
ПК-2. Способен к разработке объектных, структурных и документных моделей АСУП	<p>ПК-2.1. Разрабатывает объектные модели элементов АСУП</p> <p>ПК-2.2. Разрабатывает структурные модели элементов АСУП</p> <p>ПК-2.3. Разрабатывает документные модели элементов АСУП</p> <p>ПК-2.4. Применяет основные методы анализа функционирования АСУП</p>	<p>Знать: национальную нормативную базу в области эксплуатации АСУП; основные методы анализа функционирования АСУП.</p> <p>Уметь: применять актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации; применять основные методы анализа функционирования АСУП.</p> <p>Владеть: разработкой объектных моделей</p>

	ПК-2.5 Применяет актуальную нормативную документацию по разработке и применению АСУП в организации	элементов АСУП; разработкой структурных моделей элементов АСУП; разработкой документных моделей элементов АСУП.
ПК-3 Способен к проектированию отдельных элементов и подсистем АСУП	<p>ПК-3.1 Применяет методы проектирования АСУП</p> <p>ПК-3.2 Проводит сбор данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла</p> <p>ПК-3.3 Обрабатывает данные по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла</p> <p>ПК-3.4 Участвует в подготовке технических заданий на создание средств автоматизации</p> <p>ПК-3.5 Определяет показатели технического уровня проектируемых объектов АСУП</p> <p>ПК-3.6 Решает задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p> <p>ПК-3.7 Проектирует отдельные элементы и подсистемы АСУП</p>	<p>Знать: национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП.</p> <p>Уметь: применять методы проектирования АСУП; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.</p> <p>Владеть: сбором данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла; обработкой данных по показателям качества, характеризующих разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла; подготовкой технических заданий на создание средств автоматизации; навыками определения показателей технического уровня проектируемых объектов АСУП.</p>
ПК-4 Способен к обработке данных о функционировании и производственных подсистем АСУП	<p>ПК-4.1 Регистрирует данные о соответствии качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям</p> <p>ПК-4.2 Решает задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач</p> <p>ПК-4.3 Знает основные методы анализа соответствия качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям</p> <p>ПК-4.4 Применяет актуальную нормативную документацию в области соответствия качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям</p> <p>ПК-4.5 Обрабатывает данные о функционировании производственных подсистем АСУП</p>	<p>Знать: основные методы анализа соответствия качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям; методы управления автоматизированным документооборотом организации.</p> <p>Уметь: применять актуальную нормативную документацию в области соответствия качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям; решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач.</p> <p>Владеть: регистрацией данных о соответствии качества поступающих в организацию технических средств, обеспечивающих функционирование АСУП, стандартам, техническим условиям.</p>
ПК-5 Способен к выполнению технического задания на разработку автоматизированной системы управления технологическими процессами	<p>ПК-5.1 Изучает материалы для составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>ПК-5.2 Оформляет графические части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>ПК-5.3 Оформляет текстовую часть технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>ПК-5.4 Производит расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирает стандартные</p>	<p>Знать: правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации; правила составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; программу для написания и модификации документов, проведения расчетов; систему автоматизированного проектирования.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты для оформления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> <p>Владеть: навыками изучения материалов для составления технического задания на разработку проекта автоматизированной</p>

	<p>средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</p> <p>ПК-5.5 Выполняет расчеты для оформления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>системы управления технологическими процессами; навыками оформления графической части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; навыками оформления текстовой части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>
<p>ПК-6 Способен к выполнению комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>	<p>ПК-6.1 Анализирует исходные материалы для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>ПК-6.2 Оформляет графические разделы комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>ПК-6.3 Оформляет текстовые разделы комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>	<p>Знать: правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; систему автоматизированного проектирования.</p> <p>Уметь: применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p> <p>Владеть: анализом исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; оформлением графических разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; оформлением текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами.</p>

5.2.1 Методические материалы, определяющие процедуру защиты выпускной квалификационной работы

Бакалавр при непосредственном руководстве руководителя осуществляет подготовку к выступлению на заседании ГЭК, которая включает:

- написание текста доклада о результатах проделанной работы;
- подготовку демонстрационных материалов (мультимедийная презентация; планы, схемы, графики, выполненные на листах ватмана и т.п.);

Доклад (сообщение о проделанной работе) бакалавра ограничен во времени и должен занимать не более 10 минут. Время доклада следует использовать рационально, излагая только главные моменты проделанной работы. Превышение временного регламента нежелательно.

Структура доклада обычно повторяет структуру работы и условно может быть разделена на три части. Каждая часть, хоть и является самостоятельным смысловым блоком, логически взаимосвязана друг с другом и представляют единство, совокупно характеризующее проведенное исследование/ эксперимент.

Необходимое количество, состав и содержание демонстрационного материала в каждом конкретном случае определяется руководителем совместно с бакалавром.

Необходимо помнить, что не только содержание доклада, но и стиль изложения самим бакалавром, его корректная и уверенная манера поведения во время доклада и ответов на

вопросы членов комиссии и присутствующих создают благоприятную атмосферу для положительной оценки ВКР.

Защита ВКР происходит публично. На защиту (заседание ГЭК) приглашаются все желающие из числа ППС, обучающиеся и др.

Каждая защита должна проходить в следующей последовательности:

1. Начало работы государственной экзаменационной комиссии.
2. Представление к защите.
3. Доклад бакалавра.
4. Обсуждение работы.
5. Заключительное слово бакалавра.

Общая продолжительность защиты одной ВКР, как правило, составляет 30 – 35 минут.

После публичной защиты всех назначенных на данный день ВКР проводится закрытое совещание членов ГЭК, на котором обсуждаются результаты защиты и выносятся общая оценка по подготовке ВКР и процедуре ее защиты.

ГЭК может рекомендовать результаты исследований/эксперимента к внедрению или публикации; саму работу к участию в конкурсе выпускных квалификационных работ по соответствующему направлению; а автора – к поступлению в магистратуру.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

При выставлении оценки учитываются: качество выполненной работы, степень самостоятельности и инициатива, проявленная обучающимся при выполнении работы; оформление бакалаврской работы (качество иллюстративного материала, грамотность, связность и ясность изложения, правильное оформление библиографии); содержание доклада и умение излагать мысли; общая теоретическая и практическая подготовка, проявленная при ответах на вопросы; отзыв руководителя работы.

Заседания ГЭК по защите ВКР протоколируются. В протокол вносится оценка защиты ВКР, а также записываются заданные вопросы, особые вопросы, особые мнения и т.п. В протоколе указывается присвоенная квалификация, а также, какой диплом (с отличием или без отличия) выдается выпускнику БрГУ. Протоколы подписываются председателем ГЭК и секретарем ГЭК.

По окончании оформления секретарем всей необходимой документации в аудиторию приглашаются обучающиеся, защитившие выпускные квалификационные работы, и все присутствующие на заседании. Председатель комиссии (а при его отсутствии – его заместитель) объявляет оценки и решение комиссии о присвоении выпускникам квалификации (степени) «бакалавр» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, поздравляет закончивших обучение выпускников и закрывает заседание ГЭК.

По окончании защиты ВКР должны быть размещены в электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «БрГУ».

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Толубаев В.Н. Автоматизированные информационно -управляющие системы: методические указания к выполнению практических работ Братск: БрГУ, 2017
2. Толубаев В.Н., Макушев А.В. Средства автоматизации и управления: Учебно-методическое пособие Братск: БрГУ, 2011
3. Лузгин В.В., Толубаев В.Н. Исследование динамики систем двухпозиционного регулирования: Методические указания Братск: БрГУ, 2008
4. Толубаев В.Н. Проектирование автоматизированных систем: Методические указания к выполнению курсового проекта Братск: БрГУ, 2017
5. Григорьева Т.А., Толубаев В.Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учебно- методическое пособие Братск: БрГУ, 2017

6. Григорьева Т.А. Теория автоматического управления. Анализ линейных систем: методические указания к выполнению курсовой работы Братск: БрГУ, 2018
7. Толубаев В.Н. Технические средства автоматизации: Методические указания к курсовому проектированию Братск: БрГУ, 2005
8. Толубаев В.Н. Технические средства автоматизации и управления: методические указания к выполнению лабораторных работ Братск: БрГУ, 2017
9. Темгеновская Т.В. Технические измерения и приборы: Методические указания Братск: БрГУ, 2009
10. Темгеновская Т.В. Метрология и измерительная техника: методические указания к выполнению контрольной работы Братск: БрГУ, 2015
11. Дьяконица С.А. Моделирование систем: метод. указания к лабораторным работам Братск: БрГУ, 2010
12. Колтыгин Д.С. Булева алгебра и логические элементы: Методические указания к курсовой работе Братск: БрГУ, 2012
13. Шакиров В.А., Нефедов А.С. Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах: методические указания к выполнению лабораторных работ Братск: БрГУ, 2019
14. Григорьева Т.А. Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания к выполнению курсовой работы Братск: БрГУ, 2014
15. Темгеновская Т.В.. Программа практик: методические указания по прохождению практик для направления подготовки бакалавров "Управление в технических системах". - Братск: БрГУ, 2015.
16. Григорьева Т.А., Толубаев В.Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учебно- методическое пособие Братск: БрГУ, 2017
17. Григорьева Т.А. Параметрический синтез локальных систем автоматического управления: Метод. указания к курсовому проекту Братск: БрГУ, 2008
18. Григорьева Т.А., Ульянов А.Д. Автоматизированная система управления технологическим процессом: методические указания для выполнения курсовой работы Братск: БрГУ, 2012
19. Григорьева Т.А., Толубаев В.Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учебно- методическое пособие Братск: БрГУ, 2016
20. Григорьева Т.А. Теория автоматического управления. Анализ линейных систем: методические указания к выполнению курсовой работы Братск: БрГУ, 2018
21. Григорьева Т.А., Половинкин Д.Г. Технические измерения и приборы: Методические указания по выполнению лабораторных работ Братск: БрГУ, 2009
22. Григорьева Т.А., Толубаев В.Н. Технические измерения и приборы: Методические указания к выполнению контрольной работы Братск: БрГУ, 2006
23. Григорьева Т.А., Семенов Д.С. Управление техническими системами: Методические указания к выполнению лабораторных работ Братск: БрГУ, 2013
24. Игнатъев И.В., Струмяляк А.В. Проектирование районной электрической сети: методические указания к выполнению курсового проекта Братск: БрГУ, 2014
25. Дойников А.Н., Крумин О.К. Управление качеством переходных процессов в многосвязных системах: Методические указания Братск: БрГУ, 2008
26. Дьяконица С.А. Моделирование систем: метод. указания к лабораторным работам Братск: БрГУ, 2010
27. Толубаев В.Н. Проектирование многоканальной цифровой системы передачи: методические указания к выполнению курсового проекта Братск: БрГУ, 2014
28. Колтыгин Д.С. Основы булевой алгебры: методические указания Братск: БрГУ, 2008
29. Игнатъев И.В., Ульянов А.Д. Электропитание устройств и систем телекоммуникаций: методические указания к выполнению лабораторных работ Братск: БрГУ, 2017
30. Крумин О.К. Программа производственной практики: методические указания к самостоятельной работе. - Братск: БрГУ, 2015. - 52 с.
31. Ефремова А.Н. Информатика: методические указания по выполнению контрольной работы Братск: БрГУ, 2020

32. Ефремова А.Н. Программирование (1 часть): методические указания к выполнению лабораторных работ Братск: БрГУ, 2020
33. Ефремова А.Н. Программирование (II часть): методические указания по выполнению лабораторных работ Братск: БрГУ, 2021
34. Патрусова А.М. Деловые коммуникации: методические указания Братск: БрГУ, 2012
35. Вахрушева М.Ю. Автоматизация обработки информации на базе текстового процессора WORD 7.0: методические указания по компьютерному практикуму Братск: БрГТУ, 1999
36. Ванюков А.П., Игнатъев И.В., Савицкая Е.М. Передача и распределение электроэнергии: Методические указания Братск: БрГТУ, 2004
37. Михайлов Ю.А. Теория автоматического управления. Синтез линейных систем. Исследование нелинейных систем: Метод. указания к выполнению курсового проекта Братск: БрГТУ, 2004
38. Булатов Ю.Н., Крюков А.В. Исследование и моделирование элементов электроэнергетических систем в MATLAB: методические указания к практическим указаниям Братск: БрГУ, 2020
39. Гутчинский Л.Ф. Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов: методические указания к самостоятельной работе Братск: БрГУ, 2012
40. Астапенко Н.А. Метрология. Измерение электрических величин: методические указания к выполнению лабораторных работ Братск: БрГУ, 2014

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

№	Наименование издания (автор, заглавие, выходные данные)	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспечен- ность, (экз./ чел.)
1	2	3	4
Основная литература			
1.	Григорьева Т.А. Математическая статистика. Применение методов анализа данных с использованием интегрированного статистического пакета STADIA: учебное пособие Братск: БрГУ, 2021	ЭР	1
2.	Григорьева Т.А. Средства автоматического регулирования: Лабораторный практикум Братск: БрГУ, 2010	59	1
3.	Колтыгин Д.С., Седельников И.А. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Описание аппаратного и программного обеспечения: учебное пособие Братск: БрГУ, 2013	49	1
4.	Колтыгин Д.С., Седельников И.А. Технические и программные средства робототехнического комплекса: учебное пособие Братск: БрГУ, 2014	48	1
5.	Дойников А.Н., Игнатъев И.В., Крумин О.К. Многомерные и многосвязные системы. Управление качеством переходных процессов: учебное пособие Братск: БрГУ, 2009	65	1
6.	Попик В.А., Томин Н.В., Булатов Ю.Н. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие Братск: БрГУ, 2009	194	1
7.	Струмяляк А.В., Яковкина Т.Н. Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие Братск: БрГУ, 2019	ЭР	1
8.	Игнатъев И.В. Электрические системы и сети: учебное пособие Братск: БрГУ, 2008	141	1
9.	Булатов Ю.Н. Математическое и компьютерное моделирование в расчетах и исследованиях режимов	23	1

	электрических систем: учебное пособие Братск: БрГУ, 2016		
10.	Толубаев В.Н. Проектирование автоматизированных систем: учебное пособие Братск: БрГУ, 2017	25	1
11.	Толубаев В.Н. Технические средства автоматизации: учебное пособие Братск: БрГУ, 2010	100	1
12.	Малафеев С.И., Малафеева А.А. Основы автоматики и системы автоматического управления: учебник Москва: Академия, 2010	15	1
13.	Чикильдин Г. П. Идентификация динамических объектов: учебное пособие Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	ЭР	1
14.	Пьявченко Т. А. Автоматизированные информационно -управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE Санкт- Петербург: Лань, 2021	ЭР	1
15.	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие Санкт- Петербург: Лань, 2018 https://e.lanbook.com/book/109629	ЭР	1
16.	Коновалов Б.И., Лебедев Ю.М. Теория автоматического управления: учебное пособие Санкт- Петербург: Лань, 2010	26	1
17.	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие Санкт- Петербург: Лань, 2018	ЭР	1
18.	Стоянов Н. И., Смирнов С. С., Смирнова А. В., Фомущенко Л. В. Теплотехнические измерения: учебное пособие Ставрополь: СКФУ, 2017	ЭР	1
19.	Ким К.К., Анисимов Г.Н., Барборович В.Ю., Литвинов Б.Я. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: Учеб. пособие для вузов Санкт- Петербург: Питер, 2008	15	1
20.	Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: Учебник для вузов Москва: Высшая школа, 2006	20	1
21.	Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учебник для бакалавров Москва: Юрайт, 2013	14	1
22.	Подбельский В.В. Язык СИ++: Учебное пособие для вузов Москва: Финансы и статистика, 2007	21	1
23.	Гунько А. В. Системное программное обеспечение: конспект лекций Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	ЭР	1
24.	Курносков М.Г. Введение в структуры и алгоритмы обработки данных: учебник Новосибирск: Автограф, 2015	ЭР	1
25.	Лыкин А. В. Электрические системы и сети: учебник Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017	ЭР	1
26.	Вагин Д. В., Петров Р. В. Современные технологии разработки веб-приложений: учебное пособие Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	ЭР	1
27.	Мелехин В.Ф., Павловский Е. Г. Вычислительные машины, системы и сети: учебник Москва: Академия, 2010	26	1
28.	Проскуряков А. В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций: учебное пособие Ростов-на- Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2018	ЭР	1

29.	Щетинин Ю. И. Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB: учебное пособие Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	ЭР	1
30.	Кудрявцев С.А., Иванов А.А., Москвичев А.А., Кварталов А.Р. Основы робототехники: учебное пособие Нижний Новгород: НГТУ, 2010	ЭР	1
31.	Агафонов Е. Д., Ващенко Г. В. Прикладное программирование: учебное пособие Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015	ЭР	1
32.	Ашихмин В.Н., Гитман М.Б., Келлер И.Э., Наймарк О.Б., Трусов П.В. Введение в математическое моделирование: учебное пособие Москва: Университетская книга; Логос, 2007	ЭР	1
33.	Крючков И.П., Старшинов В.А., Гусев Ю.П., Пираторов М.В. Переходные процессы в электроэнергетических системах: Учебник для вузов Москва: МЭИ, 2008	80	1
34.	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукосуев А. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник Москва: Дашков и К°, 2020	ЭР	1
35.	Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учебник для бакалавров Москва: Юрайт, 2013	14	1
	Дополнительная литература		
36.	Игнатъев И.В., Булатов Ю.Н. Модели и методы настройки систем регулирования возбуждения генераторов на основе экспериментальных данных: научное издание Братск: БрГУ, 2016	11	0,9
37.	Булатов Ю.Н. Релейная защита и автоматика: Лабораторный практикум Братск: БрГУ, 2009	115	1
38.	Дойников А.Н., Сальникова М.К. Математические модели и методы: Учебное пособие Братск: БрГУ, 2006	124	1
39.	Толубаев В.Н.. Основы автоматизированного проектирования в системе AutoCAD [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - Братск: БрГУ, 2015	ЭР	1
40.	Булатов Ю.Н. Математическое и компьютерное моделирование в расчетах и исследованиях режимов электрических систем: учебное пособие Братск: БрГУ, 2016	ЭР	1
41.	Ульянов А.Д. Реляционные базы данных в СУБД Microsoft Access: лабораторный практикум Братск: БрГУ, 2015	27	1
42.	Ульянов А.Д., Прусенкова Е.В. Основы цифровой техники: методические указания к выполнению лабораторных работ Братск: БрГУ, 2017	23	1
43.	Ульянов А.Д. Применение теории вероятности в радиотехнических системах: методические указания к практическим занятиям Братск: БрГУ, 2021	ЭР	1
44.	Крумин О.К. Разработка пользовательских приложений в среде программирования C++BUILDER: Лабораторный практикум Братск: БрГУ, 2005	18	1
45.	Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие Санкт-Петербург: Лань, 2019	ЭР	1
46.	Крумин О.К. Синтез графических образов простыми средствами: Лабораторный практикум Братск: БрГУ, 2012	40	1
47.	Дойников А.Н., Игнатъев И.В., Крумин О.К. Многомерные и многосвязные системы. Управление качеством переходных процессов: учебное пособие Братск: БрГУ, 2009	65	1

48.	Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие Санкт-Петербург: Лань, 2019	ЭР	1
49.	Карлацук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC.Лабораторный практикум на базе Electronics Workbench и MATLAB: практикум Москва: СОЛЮН -Пресс, 2004	51	1
50.	Трофимов В. Б., Кулаков С. М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебно-практическое пособие Москва Вологда: Инфра- Инженерия, 2017	ЭР	1
51.	Шандров Б.В., Чудаков А.Д. Технические средства автоматизации: Учебник для вузов Москва: Академия, 2007	50	1
52.	Ротач В.Я. Теория автоматического управления: Учебник для вузов Москва: МЭИ, 2005	20	1
53.	Вороненко В.П., Егоров В.А., Косов М.Г., Соломенцев Ю.М.Проектирование автоматизированных участков и цехов: Учебник для вузов Москва: Высшая школа, 2000	14	1
54.	Мозгова Г. В., Савенков А. П., Дивин А. Г., Пономарев С. В., Шишкина Г. В. Метрология и технические измерения: учебное электронное издание: учебное пособие Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018	ЭР	1
55.	Гончаров А.А., Копылов В.Д. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие для вузов Москва: Академия, 2007	50	1
56.	Курбацкий В.Г., Попик В.А. Автоматика электроэнергетических систем: Учебное пособие Братск: БрГТУ, 2004	62	1
57.	Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Практикум: Учеб. пособие для вузов Москва: Высшая школа, 2005	25	1
58.	Ашарина И.В. Объектно-ориентированное программирование в C++: лекции и упражнения: Учеб. пособие для вузов Москва: Горячая линия- Телеком, 2008	20	1
59.	Кузин А.В., Левонисова С.В. Базы данных: учебное пособие для вузов Москва: Академия, 2008	30	1
60.	Добриборщ Д. Э., Артемов К. А., Чепинский С. А., Бобцов А. А. Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие Санкт- Петербург: Лань, 2019	ЭР	1
61.	Гордеев А.В., Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение: Учебник для вузов Санкт-Петербург: Питер, 2003	15	1
62.	Серебряная Л.В., Марина И.М. Структуры и алгоритмы обработки данных: учебно-методическое пособие Минск: БГУИ, 2013	ЭР	1
63.	Златопольски й Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы: учебное пособие Москва: Лаборатория знаний, 2020	ЭР	1
64.	Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебное пособие для вузов Санкт-Петербург: Питер, 2004	25	1
65.	Воевода А. А., Трошина Г. В. Моделирование матричных уравнений в задачах управления на базе MatLab/Simulink: учебное пособие Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015	ЭР	1

66.	Мозгова Г. В., Савенков А. П., Дивин А. Г., Пономарев С. В., Шишкина Г. В. Метрология и технические измерения: учебное электронное издание: учебное пособие Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018	ЭР	1
67.	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие Санкт- Петербург: Лань, 2018	50	1
68.	Шишмарев В.Ю. Технические измерения и приборы: учебник Москва: Академия, 2010	12	1

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21C NR=&Z21ID=.](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21C NR=&Z21ID=)
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
<http://window.edu.ru> .
6. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
<https://uisrussia.msu.ru/> .
7. Национальная электронная библиотека НЭБ <http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/>.
8. ГОСТ Р 7.0.8-2013 СИБИД. Делопроизводство и архивное дело. Термины и определения
<http://docs.cntd.ru/document/1200108447>
9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
2. Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
3. Logisim
4. Microsoft Windows (Win Pro 10)
5. Adobe Acrobat Reader DC
6. Chrome
7. LibreOffice
8. Python IDLE
9. Ай-Логос
10. MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses
11. National Instruments
12. doPDF
13. 7-Zip
14. Консультант Плюс: Студент
15. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition. 1000-1499 Node 1 year Educational Renewal License
16. ПО "Антиплагиат.ВУЗ"
17. Microsoft Office Standard Russian 2016
18. National Instruments

**10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Вид занятия	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2	3
<p>СР (выполнение, подготовка к процедуре защиты ВКР)</p>	<p>Учебная аудитория (дисплейный класс)</p>	<p>Основное оборудование: Системный блок CPU 5000/RAM 2Gb/HDD250Gb/2Gb- 16 шт. Монитор TFT 19" LG L1953S-SF- 16 шт. Интерактивная доска SMARTBoard 680I (77"/195,6 см) - 1 шт. Проектор мультимедийный торговой марки "CASIO" модель XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-80 - 1 шт. Принтер HP LaserJet P3005 - 1 шт. Коммутатор D-link DES1026G - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 32/16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>
	<p>Лаборатория моделирования и оптимизации управления</p>	<p>Основное оборудование: -системный блок AMD 690 G/FAN/1024 md (5 штук); -монитор TFT 17 LG Flatron (5 штук); -системный блок i5-2500 (5шт); -монитор TFT19 Samsung (5шт); -лабораторный стенд "Схемотехника"; -стенд-тренажер "Персональный компьютер ПК-01"; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/10 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>
	<p>Лаборатория технических средств автоматизации и измерений</p>	<p>Основное оборудование: -лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления» САУ-ЛИФТ; -лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МАКС"; -лабораторный стенд "Средства автоматизации и управления САУ-МИНИ"; -учебно-лабораторная установка "Электрические измерения"; -лабораторный стенд «Автоматизированная система управления технологическими процессами» Лабораторный стенд для изучения промышленного программируемого контролера фирмы Siemens; -лабораторный стенд «Программируемое реле ОВЕН»; -лабораторный стенд «Электрические измерения</p>

		<p>и основы метрологии»;</p> <p>-шкаф металлический Практик</p> <p>Дополнительно:</p> <p>- маркерная доска – 1 шт.</p> <p>-комплект мебели (посадочных мест) – 20 шт.</p> <p>-комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>
	Лаборатория телекоммуникаций, теории электросвязи	<p>Основное оборудование:</p> <p>-учебно-лабораторная установка "Теория электрической связи";</p> <p>-лабораторный стенд для исследования телекоммуникационных линий связи;</p> <p>-учебно-лабораторная установка "Изучение принципов временного разделения каналов»;</p> <p>-лабораторный комплекс "Электропитание устройств и систем связи";</p> <p>-лабораторный комплекс «Основы телекоммуникационной техники»;</p> <p>-лабораторный комплекс "Элементы систем автоматики и вычислительной техники";</p> <p>-генератор Г 4-221;</p> <p>-генератор Г 5-63;</p> <p>-автоматический сварочный аппарат SUMITO TYPY Для оптоволокна ;</p> <p>-измеритель оптической мощности Топаз 7210-А;</p> <p>-рефлектометр Anntsu MT 9083A2-073;</p> <p>-источник оптической мощности ТОПАЗ 7210;</p> <p>Дополнительно:</p> <p>- маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>-комплект мебели (посадочных мест) - 24шт.</p> <p>-комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>
	Лаборатория УТС	<p>Основное оборудование:</p> <p>-Netton Acer Revo RL 70 (6 шт.);</p> <p>- монитор Acer V 193 DOB (6 шт.);</p> <p>-системный блок P 4 Cel 2. 26/256 MD/80 (4 штуки);</p> <p>- монитор LCD Acer AL 1716F (4 шт);</p> <p>-лабораторный комплекс «Локальные сети ЭВМ. Уровень L3»;</p> <p>-телевизор LG 47;</p> <p>-трибуна докладчика SHOW;</p> <p>-шкаф Практик металлический;</p> <p>-шкаф монтажный настольный Estap.</p> <p>Дополнительно:</p> <p>- маркерная доска – 1 шт.</p> <p>Учебная мебель:</p> <p>-комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/10 шт.</p> <p>-комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.</p>
	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p>

		принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)
Защита ВКР	Лаборатория УТС	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Netton Acer Revo RL 70 (6 шт.); - монитор Acer V 193 DOB (6 шт.); -системный блок P 4 Cel 2. 26/256 MD/80 (4 штуки); - монитор LCD Acer AL 1716F (4 шт); -лабораторный комплекс «Локальные сети ЭВМ. Уровень L3»; -телевизор LG 47; -трибуна докладчика SHOW; -шкаф Практик металлический; -шкаф монтажный настольный Estap. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/10 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах от «31» июля 2020 г. №871 и учебными планами ФГБОУ ВО «БрГУ» для:
- очной формы обучения от «08» февраля 2022г. №45; изменения от 04.04.2022г. № 143
- заочной формы обучения от «08» февраля 2022г. №45; изменения от 04.04.2022г. № 143
- заочной (ускоренное обучение) формы обучения от «08» февраля 2022г. №45; изменения от 04.04.2022г. № 143

Программу составил (и):

Григорьева Т.А. и.о. зав. кафедрой УТС, к.т.н., доцент

Ульянов А.Д. доцент, к.т.н.



Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры УТС

от «21» апреля 2022 г., протокол № 11

И.о. заведующего выпускающей кафедрой УТС Т.А. Григорьева

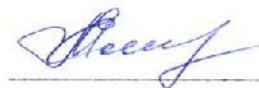
Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета ЭиА

от «29» апреля 2022 г., протокол № 12

Председатель методической комиссии факультета С.В. Латушкина

СОГЛАСОВАНО:

Начальник методического отдела



Мотыгулина Е.А.

Регистрационный № 850

(методический отдел)