

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
государственной итоговой аттестации**

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Системы и средства автоматизации в промышленности

Бакалавр

очная

Год набора - 2025

Иркутск 2025

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации разработан в соответствии с ОС ИРНИТУ, утвержденным приказом 28.12.2021 г. № 683-О и с учетом профессионального(ых) стандарта(ов):

№ п/п	Наименование профессионального стандарта	Приказ Минтруда России		Регистрационный номер Минюста России	
		номер	дата	номер	дата
1	Специалист по эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	196н	31.03.2021	63281	29.04.2021
2	Работник по эксплуатации средств измерений и информационно-измерительных систем электростанций	908н	16.12.2020	62251	27.01.2021
3	Работник по обслуживанию и ремонту оборудования автоматизированных систем управления технологическими процессами в электрических сетях	713н	12.10.2021	65778	12.11.2021
4	Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами	723н	12.10.2021	65782	12.11.2021

Разработано:

Председатель рабочей группы по разработке ООП: Пашков А.Е., директор института авиамашиностроения и транспорта, д.т.н., профессор

Руководитель ООП: Елшин В.В., зав кафедрой АПП, д.т.н., профессор

ФОС ГИА рассмотрен и одобрен на заседании кафедры автоматизации и управления протокол	№ 11	от 11.02.2025 г.
ФОС ГИА одобрен учебно-методической комиссией института высоких технологий протокол	№ 5	от 17.02.2025 г.
ФОС ГИА одобрен ученым советом института высоких технологий протокол	№ 5	от 03.03.2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы
2. Показатели и критерии оценивания компетенций
3. Шкалы оценивания
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы
5. Методические материалы

1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы

1.1 Перечень универсальных компетенций, подтверждающих наличие у выпускника общих знаний и социального опыта, которые должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА.

УК ОС-1. Способность выполнять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения задач в различных сферах деятельности.

УК ОС-2. Способность разработать проект на основе оценки требований, ресурсов и ограничений.

УК ОС-3. Способность осуществлять работу в команде в соответствии с требованиями ролевой позиции.

УК ОС-4. Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

УК ОС-5. Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

УК ОС-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК ОС-7. Способность поддерживать уровень физической подготовленности, достаточный для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

УК ОС-8. Способность 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 ОС-9. Способность применять основы правовых знаний в различных сферах деятельности.

УК ОС-10. Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК ОС-11. Способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК ОС-12. Способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности;

1.2 Перечень общепрофессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА.

ОПК ОС-1. Способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК ОС-2. Способность понимать принципы работы и применять современные информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК ОС-3. Способность выбирать обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, с учетом экономических, экологических и других ограничений, применять современные методы рационального использования производственных ресурсов, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий и средств автоматизации;

ОПК ОС-4. Способность работать с нормативно-технической документацией, применять ее в профессиональной деятельности;

ОПК ОС-5. Способность внедрять и осваивать новое технологическое оборудование, проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;

ОПК ОС-6. Способность проводить измерения и научные эксперименты с использованием современного оборудования, обрабатывать и представлять их результаты;
ОПК ОС-7 Способность применять стандартные методы расчета, пакеты прикладных программ при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК ОС-8 Способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

1.3. Перечень профессиональных компетенций, владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА:

1.3.1 При защите выпускной квалификационной работы

Для проектно-конструкторского вида деятельности:

ПКС-1. Способность анализировать технологический процесс с точки зрения его автоматизации и механизации, разрабатывать проект автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием современных информационных технологий, методов и средств автоматизированного проектирования;
ПКС-2 Способность проводить оценку функционирования объекта управления, средств и систем автоматизации, обеспечивать их безопасную и эффективную работу, осваивать и внедрять средства автоматизации, сопровождать проекты создания, реконструкции, модернизации комплексов АСУТП

Для производственно-технологического вида деятельности:

ПКС-3. Способность осуществлять выбор средств измерений, технических и аппаратно-программных средства автоматизации и управления, практически их применять в профессиональной деятельности, выполнять монтаж, наладку средств и систем автоматизации, сопровождать их эксплуатацию;
ПКС-4 Способность разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления

1.4. Перечень дополнительных компетенций (при наличии), владение которыми должен продемонстрировать обучающийся в ходе ГИА:

ДК-1. Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы.

2 Индикаторы (показатели) и критерии оценивания сформированности компетенций

2.1 Выпускная квалификационная работа

Код, наименование компетенции	Индикатор	Критерии оценивания	Способ/средство оценивания
Универсальные компетенции			
УК ОС-1. Способность выполнять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения задач в различных сферах деятельности	Выполняет поиск информации в различных источниках, критически анализирует полученные фактические данные, делает обоснованные выводы, проводит аргументированный анализ проблемной ситуации, предлагает решения на основе системного подхода	Содержание ВКР основано результатах критического анализа фактов, полученных из различных источников, и изложено в логической последовательности. Выявленная проблема и предложенные решения основаны на системном анализе проблемной ситуации. Принятые решения аргументированы на основе критического анализа фактических данных.	Содержание ВКР, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опубликованные статьи по тематике ВКР (при наличии), сертификаты участника научно-практических конференций (при наличии), дипломы олимпиад, профессиональных конкурсов (при наличии).
УК ОС-2. Способность разработать проект на основе оценки требований, ресурсов и ограничений	Планирует и реализует проект с учетом последовательности этапов жизненного цикла проекта, требований к результату и к реализации проекта, имеющихся ресурсов и ограничений, оформляет и представляет результаты проекта, фиксирует опыт, приобретенный при выполнении проекта	Работы по ВКР спланированы и выполнены в заданный срок, с соблюдением требований к реализации проекта и последовательности этапов жизненного цикла проекта. Результаты ВКР соответствуют предъявляемым требованиям и оформлены надлежащим образом. Предложенные решения учитывают имеющиеся ресурсы и ограничения. При обосновании принятых решений и в ответах на вопросы опирается на опыт, приобретенный в ходе обучения и при выполнении ВКР. На защите ВКР представляет и защищает самостоятельно разработанный	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опыт проектной деятельности в ходе обучения и во внеучебной деятельности (при наличии).

		проект с обоснованием ресурсов и ограничений при его разработке и реализации и фиксацией полученного опыта.	
УК ОС-3. Способность осуществлять работу в команде в соответствии с требованиями ролевой позиции	Устанавливает и поддерживает контакты в команде, используя основные способы и нормы социального взаимодействия и командной работы, обоснованно выбирает свою ролевую позицию в команде, в соответствии со своей ролевой позицией участвует в решении задач, поставленных перед командой	Самостоятельно представляет и защищает результаты ВКР, используя принятые нормы и способы социального взаимодействия. При выполнении ВКР взаимодействовал с экспертами в соответствующей профессиональной сфере, выбирая соответствующую ролевую позицию для сбора и анализа необходимой информации, решения поставленных задач, экспертной оценки принятых решений.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опыт командной работы в рамках проектной деятельности в ходе обучения и во внеучебной деятельности (при наличии).
УК ОС-4. Способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке, используя соответствующие нормы и способы деловой коммуникации	Содержание ВКР изложено грамотно и логически последовательно на государственном языке Российской Федерации, с соблюдением норм и правил деловой коммуникации в письменной форме. Использован один или несколько источников информации на иностранном языке и приведены корректные ссылки на них. В ответах на вопросы соблюдает нормы и правила деловой коммуникации в устной форме.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: сертификаты по владению иностранным языком (при наличии). Зачетная книжка: результаты сдачи квалификационного экзамена по иностранному языку.
УК ОС-5. Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в	Понимает и адекватно воспринимает межкультурное разнообразие общества в	–	Портфолио обучающегося: опыт межкультурной коммуникации во внеучебной деятельности (при

социально-историческом, этическом и философском контекстах	социально-историческом, этическом и философском контекстах, комплексно анализирует причины и последствия культурных различий, знает и учитывает особенности культур при межкультурном взаимодействии		наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по философии и истории.
УК ОС-6. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Эффективно планирует и контролирует собственное время и организует свою деятельность, ставит цели и задачи и обоснованно определяет их приоритетность, применяет на практике методики и принципы саморазвития и самообразования	Успешно спланировал и организовал свою деятельность по выполнению ВКР и выполнил ВКР в заданный срок. Обоснованно сформулировал цель ВКР, определил приоритетность задач по выполнению ВКР. Самостоятельно собрал информацию и решил задачи, необходимые для выполнения и представления результатов ВКР к защите, используя опыт, полученный в ходе обучения и при прохождении практик.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: опыт самоорганизации, саморазвития и самообразования в рамках проектной деятельности и во внеучебной деятельности (при наличии), сертификаты об освоении онлайн-курсов, программ дополнительного образования (при наличии).
УК ОС-7. Способность поддерживать уровень физической подготовленности, достаточный для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Применяет на практике средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, личного физического совершенствования, ведения здорового образа жизни	–	Портфолио обучающегося: участие во внеучебных спортивных мероприятиях (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по физической культуре и спорту, элективным курсам по физической культуре и спорту.
УК ОС-8. Способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия	Придерживается принципов сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, учитывает нормы и правила безопасности	Принятые решения учитывают требования по охране труда и безопасности жизнедеятельности. Проведена оценка потенциальной опасности и предложены меры по	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: участие во внеучебных мероприятиях по

жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	жизнедеятельности, знает потенциальные опасности и риски и принимает меры по их предупреждению, готов применять методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	её предупреждению.	обеспечению безопасности жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций (при наличии). Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по дисциплине «безопасность жизнедеятельности».
УК ОС-9. Способность применять основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Обладает основными правовыми знаниями, применяет их при решении задач в различных сферах социальной и профессиональной деятельности и осознает правовые последствия своих действий либо бездействия	ВКР выполнена с учетом требований законодательства Российской Федерации, правовых норм в соответствующих сферах социальной и профессиональной деятельности.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по правоведению.
УК ОС-10. Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Обладает экономическими знаниями, ориентируется в экономических процессах для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности	Принятые решения учитывают экономические соображения и нацелены на достижение необходимого соотношения величины затрат и качества. Выполнен экономический анализ предложенных решений.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по экономике.
УК ОС-11. Способность использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Владеет навыками взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья, знает принципы организации инклюзивной среды в социальной и профессиональной сферах	-	Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по основам инклюзивного взаимодействия.

УК ОС-12. Способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Имеет представление об основных принципах, направлениях противодействия экстремизму, терроризму, коррупции и мерах их профилактики	-	Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по правоведению.
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК ОС-1. Способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Применяет естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	В выпускной квалификационной работе рассмотрены процессы, протекающие в аппаратах технологической схемы, описан механизм физико-химических превращений веществ и материалов рассматриваемого процесса, применены методы аналитического или численного моделирования к объекту управления, системе автоматического регулирования, выпускник понимает принцип работы основного и вспомогательного оборудования технологической схемы, принципы функционирования механических приводов.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР.
ОПК ОС-2. Способность понимать принципы работы	Применяет информационно-	В ВКР рассмотрены вопросы организации	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв

и применять современные информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	коммуникационные технологии в учебной, исследовательской и профессиональной деятельности, понимает структуру информационной системы и способы передачи информации	информационного обмена в рамках локальной сети предприятия, передача информации по протоколам «полевого» уровня, выпускник понимает принципы функционирования сетей и протоколов передачи данных.	руководителя ВКР. Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по дисциплинам: информационные технологии, вычислительные системы и сети
ОПК ОС-3. Способность выбирать обобщенные варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, с учетом экономических, экологических и других ограничений, применять современные методы рационального использования производственных ресурсов, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий и средств автоматизации	Применяет ресурсосберегающие и энергоэффективные технологии при решении задач автоматизации технологических процессов и производств, выбирает основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий и средств автоматизации	В выпускной работе рассмотрены вопросы применения высокоэффективных технологий, решены задачи экономии ресурсов, описаны экологические мероприятия, выпускник понимает задачи автоматизации в вопросах энерго- и ресурсосбережения.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по материаловедению, введению в профессиональную деятельность, основам энерго- и ресурсосбережения.
ОПК ОС-4. Способность работать с нормативно-технической документацией, применять ее в профессиональной деятельности	Владеет нормативно-технической документацией в сфере профессиональной деятельности, соблюдает и контролирует установленные в ней	Графическая часть ВКР выполнена в соответствии с требованиями ЕСКД, выпускник понимает роль стандартизации в разных аспектах практической деятельности, владеет	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по инженерной и компьютерной графике, метрологии,

	требования при выполнении проектно-конструкторских работ	знаниями нормативно-технической документации в сфере профессиональной деятельности, способен с ней работать.	стандартизации и сертификации.
ОПК ОС-5. Способность внедрять и осваивать новое технологическое оборудование, проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Знает возможности, области применения и характеристики основных видов современного технологического оборудования, проводит анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений, оценивает экономическую эффективность внедрения нового оборудования, технологий, средств и систем автоматизации	В ВКР выполнена оценка экономической эффективности принятых решений по автоматизации, или осуществлен расчет затрат на автоматизацию (модернизацию)	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по организации производственно-хозяйственной деятельности предприятия
ОПК ОС-6. Способность проводить измерения и научные эксперименты с использованием современного оборудования, обрабатывать и представлять их результаты	Использует современное оборудование при выполнении научно-исследовательских работ и измерений, обрабатывает и анализирует полученные результаты, формирует отчетную документацию	Выбор средств измерений осуществлен с учетом их метрологических характеристик, влияния условий технологического процесса на их показания и погрешность	Содержание ВКР, ответы на вопросы ГЭК. Портфолио обучающегося: результаты научно-исследовательской и практической деятельности (статьи, конкурсы, РИД, отчеты о прохождении практик)
ОПК ОС-7. Способность применять стандартные методы расчета, пакеты прикладных программ при	Применяет стандартные математические пакеты, специализированное программное обеспечение	При выполнении ВКР использованы стандартные и специальные пакеты прикладных программ,	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося:

решении профессиональной деятельности задач	для расчета, моделирования, проектирования средств и систем автоматизации, оформления конструкторской и технической документации	выполнен синтез САР, рассчитаны настройки регулятора, оценено качество регулирования.	результаты научно-исследовательской и практической деятельности (статьи, конкурсы, РИД, отчеты о прохождении практик)
ОПК ОС-8. Способность разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Владеет техникой программирования на языках программирования высокого и низкого уровней	В работе разработан алгоритм и/или приведена реализация алгоритма управления на языке стандарта МЭК	Содержание ВКР Зачетная книжка: результаты промежуточной аттестации по дисциплине программирование и алгоритмизация
Профессиональные компетенции			
ПКС-1. Способность анализировать технологический процесс с точки зрения его автоматизации и механизации, разрабатывать проект автоматизированной системы управления технологическими процессами с использованием современных информационных технологий, методов и средств автоматизированного проектирования	Осуществляет сбор, обработку и анализ информации об объекте автоматизации, использует современные математические пакеты, информационные технологии и средства автоматизированного проектирования для разработки систем управления, аналитического и/или численного моделирования процессов, средств и систем автоматизации	В ВКР выполнен анализ объекта управления, режимов и специфики его работы. Графическая часть ВКР выполнена с применением САПР (AutoCAD), при выполнении расчетов, моделировании САР и ее оптимизации применены специализированные математические пакеты. Графическая и текстовая части ВКР выполнены в соответствии с требованиями нормативных документов на проектирование и разработку автоматизированных систем управления, комплект документации представлен в	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты научно-исследовательской и практической деятельности (статьи, конкурсы, РИД, отчеты о прохождении практик)

		достаточном объеме	
ПКС-2. Способность проводить оценку функционирования объекта управления, средств и систем автоматизации, обеспечивать их безопасную и эффективную работу, осваивать и внедрять средства автоматизации, сопровождать проекты создания, реконструкции, модернизации комплексов АСУТП	Выбирает эффективные и безопасные средства автоматизации, проектирует автоматизированные системы управления с учетом специфики производства, применяет инструменты, средства и системы автоматизации для контроля состояния и динамики производственных объектов.	В ВКР приняты решения по повышению безопасности, экологичности и экономичности рассматриваемого процесса (производства), учтены требования пожарной взрывобезопасности, надежности при выборе приборов и средств автоматизации, реализованы сигнализации и блокировки в составе системы ПАЗ, применены специальные средства для контроля и анализа производственной атмосферы, состава и качества сред.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты научно-исследовательской и практической деятельности (статьи, конкурсы, РИД, отчеты о прохождении практик)
ПКС-3. Способность осуществлять выбор средств измерений, технических и аппаратно-программных средств автоматизации и управления, практически их применять в профессиональной деятельности, выполнять монтаж, наладку средств и систем автоматизации, сопровождать их эксплуатацию	Обоснованно выбирает перспективные средства измерений, технические, аппаратно-программные средства, системное, инструментальное и прикладное программное обеспечение при проектировании, внедрении и эксплуатации АСУ ТП, выполняет настройку и монтаж приборов и средств	В работе грамотно и в полном объеме выбраны приборы и средства автоматизации, средства микропроцессорной техники, программное обеспечение АСУ ТП; организовано взаимодействие элементов системы посредством кабельных соединений и протоколов цифровой коммуникации, рассмотрены вопросы монтажа средств автоматизации и	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты научно-исследовательской и практической деятельности (статьи, конкурсы, РИД, отчеты о прохождении практик)

	автоматизации	представлены соответствующие чертежи, в спецификации перечислены специальные монтажные комплекты, закладные, шкафное оборудование	
ПКС-4. Способность разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления	Разрабатывает алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации, применяет современные программно-технические комплексы, компьютерные технологии управления технологическими процессами, проводит корректировку и отладку программного обеспечения систем управления технологическими процессами.	При выполнении работы продемонстрировано владение пакетами программирования ПЛК, средствами разработки графического интерфейса пользователя. В ВКР содержатся специальные разделы с примерами разработанных программ и(или) графического интерфейса, студент также способен продемонстрировать работу программных блоков в процессе защиты ВКР	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты научно-исследовательской и практической деятельности (статьи, конкурсы, РИД, отчеты о прохождении практик)
Дополнительные компетенции			
ДК-1. Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами основной профессиональной сферы	Осваивает деятельность за пределами основной профессиональной сферы и решает профессиональные задачи, связанные с этой деятельностью	Принятые решения учитывают влияние смежных сфер профессиональной деятельности.	Содержание ВКР, доклад, ответы на вопросы ГЭК, отзыв руководителя ВКР. Портфолио обучающегося: результаты учебной и внеучебной деятельности за пределами основной профессиональной сферы (при наличии). Зачетная книжка: результаты

			промежуточной аттестации по дисциплинам дополнительного модуля.
--	--	--	---

3 Шкалы оценивания

3.1 Шкала оценивания результатов защиты ВКР

Критерии оценки	Оценка
1. Актуальность выбранной темы. ВКР выполнена на актуальную тему, носит самостоятельный характер, содержит разделы, соответствующие заданию. 2. Полнота раскрытия темы ВКР. Тема ВКР полностью раскрыта и содержание соответствует названию. Изложение текста ВКР грамотно, лаконично, логично и последовательно, с соответствующими выводами, обоснованными предложениями. Представлены различные источники информации. 3. Качество оформления ВКР. Текст иллюстрирован рисунками, оформление соответствует предъявляемым требованиям. Оформления таблиц, графиков, формул, ссылок, рисунков, списка использованной литературы соответствует требованиям внутри вузовских образовательных стандартов и ГОСТов. 4. Оценка выпускника в процессе защиты. При защите студент свободно оперирует материалом ВКР, показывает глубокие знания теории и практики по тематике ВКР, использует методы аргументации, вносит предложения по совершенствованию изучаемого объекта управления. Ссылается на презентационные материалы. Демонстрирует умение эффективного взаимодействия с аудиторией.	Отлично
1. Актуальность выбранной темы. ВКР выполнена на актуальную тему, носит самостоятельный характер, имеет элементы новизны. 2. Полнота раскрытия темы ВКР. Тема ВКР может быть раскрыта не полностью, у членов государственной экзаменационной комиссии могут быть замечания и предложения по материалу ВКР. 3. Качество оформления ВКР. Оформление работы соответствует требованиям внутри вузовских образовательных стандартов и ГОСТов, но недостаточно иллюстрировано, неполно, недостаточно информативно. 4. Оценка выпускника в процессе защиты. При защите студент достаточно свободно общается, отвечает на большинство вопросов, ссылается на презентационные материалы.	Хорошо
Основные требования к ВКР выполнены, однако имеются замечания по содержанию разделов, работа оформлена небрежно, доложена неубедительно, на большинство предложенных вопросов даны неверные или недостаточно аргументированные ответы.	Удовлетворительно
Выпускная работа имеет много замечаний в отзыве руководителя, замечания не устранены. Работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют.	Неудовлетворительно

4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

4.1 Общая характеристика выпускной квалификационной работы

ВКР представляет собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование или разработку прикладного характера.

ВКР прикладного характера — это самостоятельная работа выпускника, основные результаты которой представляются в виде:

- технического проекта на разработку или модернизацию системы автоматизации технологического процесса (участок технологического процесса или его стадию, а также аппарат технологического проекта);
- технического проекта на модернизацию или монтаж лабораторного стенда, исследовательской установки, специализированного научно-исследовательского оборудования;
- виртуального обучающего тренажера, имитирующего технологический процесс или объект управления.

Научно-исследовательская ВКР, выполненная в форме теоретического или экспериментального исследования, включает новые научные и технические решения, научно обоснованные рекомендации, разработанные методики и алгоритмы, которые могут быть использованы при проектировании новых систем автоматизации технологических процессов. Основные результаты научно-исследовательской ВКР представляются в виде:

- Разработки и научного обоснования нового принципа или метода измерения;
- Разработки конструкции и (или) опытного образца средства измерения;
- Разработки оптимальной математической модели системы управления;
- Разработки инновационного проекта или технологии;

При оформлении выпускной квалификационной работы должны применяться средства вычислительной техники.

ВКР содержит: иллюстративный материал в бумажной форме, пояснительную записку в бумажной форме с приложением, содержащим распечатки графических файлов, составляющих иллюстративный материал в электронной форме. К указанным материалам прикладывается электронный носитель, содержащий все материалы по выпускной работе, в том числе иллюстративные, например, в форме компьютерных презентаций или в других формах.

Содержание выпускной квалификационной работы определено методическими указаниями выпускающей кафедры.

Пояснительная записка к ВКР должна иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- реферат;
- список сокращений и условных обозначений, использованных в ВКР;
- содержание;
- введение;
- расчетно-техническая часть;
- безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды;
- организационно-экономическая часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

ВКР проектной направленности должна содержать графический материал в составе:

№ п.п.	Наименование документа	Код по ГОСТ Р 21.1101-2013	Код по ГОСТ 34.201-89.
1.	Общие данные	АТХ.1	АТХ.ОД
2.	Схема автоматизации	АТХ.2	АТХ.СЗ
3.	Структурная схема комплекса технических средств	АТХ.3	АТХ.С1
4.	Схема электрическая принципиальная - измерения - питания	АТХ.4	АТХ.СБ.01
5.	Схема соединения внешних проводок	АТХ.5	АТХ.С4
6.	План расположения оборудования и внешних проводок	АТХ.6	АТХ.С7
7.	Общий вид шкафов, пультов	АТХ.7	АТХ.ВО
8.	Спецификация оборудования	АТХ.С1	АТХ.В4

Графика должна быть выполнена в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013, РД-34.698-90, ГОСТ 34.201-89, СТО 005-2015. Текстовый материал может быть представлен текстом пояснительной записки квалификационной работы. Оформление пояснительной записки должно в основном соответствовать требованиям ГОСТ 2.105 и ГОСТ 2.106.

Темы выпускных квалификационных работ должны отражать современный уровень развития техники и технологии, соответствовать заказу общества, иметь актуальность и практическую значимость. Студенту предоставляется право самостоятельного выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей тематики с обоснованием целесообразности её выполнения. Для подготовки выпускной квалификационной работы приказом ректора студенту назначается руководитель и, при необходимости, консультанты. Закрепление за обучающимися тем выпускных квалификационных работ, назначение руководителей и консультантов, а также сроки защиты осуществляется приказом по Университету.

Тема ВКР рассматривается на заседании кафедры. Тема и руководитель ВКР утверждается приказом ректора до начала преддипломной практики.

Тема ВКР должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

5 Методические материалы

Показателем оценивания освоения компетенций является процедура защиты выпускной квалификационной работы: ответы на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии, отзыв руководителя.

Перед защитой выпускной квалификационной работы в экзаменационную комиссию секретарем ГЭК представляются следующие документы:

- Приказ о допуске каждого выпускника к итоговой государственной аттестации.
- Справка на каждого выпускника с указанием полученных им оценок по теоретическим дисциплинам, курсовым работам, прохождению практик, а также с определением среднего балла по выписке из диплома.
- Оформленная в установленном порядке зачетная книжка выпускника.
- Выпускная квалификационная работа, подписанная руководителем выпускной квалификационной работы, консультантами, заведующим соответствующей выпускающей кафедрой и утвержденная директором института.
- Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы;
- Справка о результатах проверки выпускной квалификационной работы на наличие заимствований;

Секретарь комиссии получает в отделе распределения молодых специалистов в день заседания комиссии книгу протоколов заседаний государственной экзаменационной комиссии (которую возвращает в тот же день с копиями дипломов защитившихся выпускников, подписанных председателем государственной экзаменационной комиссии). Также, секретарь на заседание комиссии представляет: график защиты выпускных квалификационных работ, бланки для вопросов членов комиссии, Программу государственной итоговой аттестации.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (за исключением работ по закрытой тематике) с участием не менее двух третей ее состава в соответствии с порядком проведения защиты. В процессе защиты выпускной квалификационной работы члены государственной экзаменационной комиссии должны быть ознакомлены с отзывом руководителя выпускной квалификационной работы.

На защиту одной выпускной квалификационной работы отводится 30 минут.

Максимальное число студентов на один день защиты в одной государственной экзаменационной комиссии не должно превышать десяти человек.

На защите могут присутствовать научно-педагогические работники Университета, студенты старших курсов и другие лица.

Заседание государственной экзаменационной комиссии начинается с объявления списка студентов, защищающих выпускные квалификационные работы на данном заседании. Председатель комиссии (или его заместитель) оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту студентов, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество выпускника, тему выпускной квалификационной работы, фамилию и должность руководителя выпускной квалификационной работы.

Для доклада студенту предоставляется 10 минут. После доклада студенту задаются вопросы по теме работы.

После ответа студента на вопросы председатель комиссии (или его заместитель) зачитывает отзыв на выпускную квалификационную работу. После этого слово предоставляется студенту для ответа на замечания. Затем председатель выясняет у членов комиссии, удовлетворены ли они ответом студента, и просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы.

Секретарь комиссии во время заседания ведет протокол, куда обязательно записывается время начала и окончания защиты выпускной квалификационной работы, вопросы членов ГЭК и оценки за ответы на них.

Решение государственной экзаменационной комиссии принимается на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса.

Решение ГЭК об итоговой оценке выпускной квалификационной работы по пятибалльной системе принимается на основе оценок:

- оценки доклада обучающегося (принимается решением государственной экзаменационной комиссии большинством голосов);
- оценки научного руководителя в отзыве;
- оценки за ответы на вопросы.

Итоговая оценка формируется путем суммирования вышеперечисленных оценок и вычислением частного при делении полученной суммы на общее число оценок. Итоговая оценка округляется по существующим правилам в соответствии со шкалой:

"отлично"	– средний балл 4,5 и более;
"хорошо"	– средний балл от 3,5 до 4,5;
"удовлетворительно"	– средний балл от 2,5 до 3,5;
"неудовлетворительно"	– средний балл менее 2,5.

Итоговая оценка округляется по существующим правилам в соответствии со шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В результате итоговая оценка выставляется на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки выпускника.

Итоговая оценка вносится в протокол заседания государственной экзаменационной комиссии и зачетную книжку, которые подписывают председатель государственной экзаменационной комиссии, члены и секретарь комиссии.

На этом же заседании комиссия принимает решение о рекомендации результатов лучших выпускных квалификационных работ к публикации в научной печати, внедрению на производстве, о выдвижении на конкурс и т.д.

По завершении работы секретарь комиссии проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках, а также делает запись в зачетных книжках о присвоении выпускнику соответствующей квалификации (степени) и выдаче диплома. Все члены государственной экзаменационной комиссии ставят свои подписи в книге протоколов и в зачетных книжках.

По окончании оформления всей необходимой документации в аудиторию приглашаются студенты, защитившие выпускные квалификационные работы, и все присутствующие на заседании. Председатель комиссии (а при его отсутствии – его заместитель) объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации (степени) выпускникам и специального звания.

Диплом с отличием выдается обучающемуся при выполнении следующих условий:

- оценок "отлично", вносимых в приложение к диплому, включающих оценки по дисциплинам, курсовым работам, практикам, научно-исследовательской работе и оценки по итоговой государственной аттестации, должно быть не менее 75%, остальные оценки - хорошо";

- за все время обучения нет оценок "удовлетворительно";

- выпускная квалификационная работа защищена на оценку "отлично".

Лицам, не представившим к защите выпускную квалификационную работу по уважительной причине, подтвержденной документально, предоставляется возможность пройти защиту без отчисления из ИрННТУ. В этом случае назначаются дополнительные заседания ГЭК в срок не позднее 6 месяцев после подачи заявления на имя ректора об организации дополнительного заседания ГЭК лицом, не проходившим защиту выпускной квалификационной работы.

Лица, завершившие освоение ООП и не подтвердившие соответствие подготовки требованиям ФГОС ВО при защите выпускной квалификационной работы (*т.е. выполнившие ВКР, но не защитившие ее на положительную оценку*) отчисляются из ИрННТУ.

Указанные лица имеют право на повторную защиту выпускной квалификационной работы после восстановления в установленном порядке в число студентов ИрННТУ. Повторную защиту назначают не ранее, чем через три месяца и не более чем через пять лет после первичной защиты. Повторная защита выпускной квалификационной работы не может назначаться более двух раз.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для обучающихся с тяжелыми нарушениями речи:

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

б) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в ИРНИТУ).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности.

Рекомендуемое информационное обеспечение ГИА:

1. Выпускная квалификационная работа : метод. указания / сост.: В.А. Ершов, А.В. Баев, О.В. Лазарева, В.М. Салов, С.И. Половнева, В.Г. Хапусов. – Иркутск : Изд-во ИРНИТУ, 2015. – 54 с.
2. Положение "о проведении ГИА по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ИРНИТУ." <https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/40875>
3. Положение "О проверке на объем заимствования и размещении выпускных квалификационных работ/научно-квалификационных работ (диссертаций) /научных докладов об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) обучающихся ИРНИТУ" <https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/41745>
4. Порядок "организации рецензирования ВКР/НКР в ФГБОУ ВО ИРНИТУ по программам высшего образования - программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре" <https://www.istu.edu/local/modules/doc/download/44898>
5. СТО "005-2020 СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА. Учебно-методическая деятельность. Оформление курсовых проектов (работ) и выпускных квалификационных работ технических специальностей.