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

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=4DEEDD8D0627E5B5BEB4BD0F9B9E3F39

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Направленность (профиль): Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов

Квалификация: Инженер

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2021

Новосибирск 2026

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 04.08.20 №877 (зарегистрирован Минюстом России 28.08.20, регистрационный №59566)

Программа разработана кафедрой технической теплофизики

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент М.В. Горбачев

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор А.В. Чичиндаев

Программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 31.08.2026 г.

декан ФЛА:

д.т.н., доцент Д.А. Чинахов

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 04.08.20 №877 (зарегистрирован Минюстом России 28.08.20, регистрационный №59566)

Программу разработал:

д.т.н., профессор А.В. Чичиндаев _____

Программа разработана
кафедрой Технической теплофизики

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент М.В. Горбачев _____

Ответственный за образовательную программу:

д.т.н., профессор А.В. Чичиндаев _____

Программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол № 7 от 02.07.2024 г.

декан ФЛА:

д.т.н., доцентД.А. Чинахов_____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (специализация: Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов) включает: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ГЭ) и Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Таблица 1.1 - Обобщенная структура ГИА

Код и наименование компетенции выпускника	**Индикаторы компетенций**	**ГЭ**	**ВКР**
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий			
	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	-	+
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	-	+
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	-	+
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла			
	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	-	+
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	-	+
	УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	-	+
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели			

	УК-3.1 Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	-	+
	УК-3.2 Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	-	+
	УК-3.3 Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	-	+
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия			
	УК-4.1 Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	-	+
	УК-4.2 Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	-	+
	УК-4.3 Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	-	+
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия			
	УК-5.1 Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	-	+
	УК-5.2 Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	-	+
	УК-5.3 Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую	-	+

	позицию.		
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни			
	УК-6.1 Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	-	+
	УК-6.2 Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	-	+
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
	УК-7.1 Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	-	+
	УК-7.2 Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	-	+
	УК-7.3 Имеет практический опыт занятий физической культурой.	-	+
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			
	УК-8.1 Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	-	+
	УК-8.2 Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты	-	+

	от опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.		
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	-	+
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах			
	УК-9.1 Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах	-	+
	УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии	-	+
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
	УК-10.1 Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	-	+
	УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	-	+
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности			
	УК-11.1 Знает сущность коррупции, экстремизма и терроризма, их вред для личности, общества и государства; российскую политику и законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	-	+
	УК-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в	-	+

	профессиональной деятельности		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности			
	ОПК-1.1 Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания применительно к области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	-	+
	ОПК-1.2 Иметь естественнонаучные и общетехнические знания применительно к области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	-	+
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			
	ОПК-2.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	-	+
	ОПК-2.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	-	+
ОПК-3 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью			
	ОПК-3.1 Знает основы разработки нормативно-технической документации	-	+
	ОПК-3.2 Имеет навыки работы с нормативно-технической литературой	-	+
ОПК-4 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных, на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники			

	ОПК-4.1 Знает основы применения экономических, экологических и социальных знаний в области авиационной и ракетно-технической техники	-	+
	ОПК-4.2 Умеет ориентироваться в применении экономических, экологических и социальных знаний в области авиационной и ракетно-технической техники	-	+
ОПК-5 Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач			
	ОПК-5.1 Знать основы физического и математического моделирования в области систем жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов	-	+
	ОПК-5.2 Иметь навыки физического и математического моделирования в области систем жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов	-	+
ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники			
	ОПК-6.1 Знает основы анализа научных достижений в области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	-	+
	ОПК-6.2 Имеет навыки анализа научных достижений в области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	-	+
ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения авиационной отрасли и способы их применения в профессиональном контексте			
	ОПК-7.1 Знает основы научных и технических достижений применительно к области авиационной и ракетно-технической технике	-	+
	ОПК-7.2 Умеет ориентироваться в научных и технических достижениях применительно к области авиационной и ракетно-технической техники	-	+
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения			

	ОПК-8.1 Иметь навыки компьютерного моделирования применительно к системам жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов	-	+
	ОПК-8.2 Знать основы компьютерного моделирования применительно к системам жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов	-	+
ПК-1.В/ПР Способен разрабатывать элементы систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА			
	ПК-1.В/ПР.1 Знает основы проектирования элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	+	
	ПК-1.В/ПР.2 Имеет навыки проектирования элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	+	+
	ПК-1.В/ПР.3 Знать особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха	+	
	ПК-1.В/ПР.4 Иметь навыки проектирования и оптимизации современных систем кондиционирования воздуха	+	+
	ПК-1.В/ПР.5 Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	-	+
	ПК-1.В/ПР.6 Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	-	+
ПК-2.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта			
	ПК-2.В/ПР.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	+	+
	ПК-2.В/ПР.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	+	
	ПК-2.В/ПР.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	+	
ПК-3.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.			
	ПК-3.В/ПР.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области	+	

	профессиональной деятельности.		
	ПК-3.В/ПР.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	+	+

2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

2.1 Государственный экзамен по направлению 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение (специализация: Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов) проводится очно по билетам в устной форме.

Если у комиссии возникают вопросы относительно правильности и полноты ответа выпускника, она имеет право на дополнительное устное собеседование, по результатам которого выставляется соответствующая оценка.

2.2 Государственный экзамен принимается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в сроки, определенные соответствующим календарным графиком учебного процесса.

2.3 Длительность письменного государственного экзамена составляет 3 академических часа (135 минут).

2.4 Результаты государственного экзамена объявляются в день его проведения после оформления протоколов заседания ГЭК.

3 Содержание и порядок организации защиты выпускной квалификационной работы

3.1 Содержание выпускной квалификационной работы

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

3.1.2 ВКР имеет следующую структуру:

- задание на выпускную квалификационную работу,
- содержание (перечень разделов),
- введение (включающее актуальность выбранной тематики),
- аналитический обзор литературы,
- исследовательская (проектная) часть,
- экономическая часть,
- раздел охраны труда
- заключение,
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке),
- приложения (при необходимости).

3.2 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

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

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

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

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

4 Источники

4.1 Основные источники

1. Чичиндаев А. В. Современные системы кондиционирования воздуха [Электронный ресурс: электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2022]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id= …….
2. Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов: Учеб. пособие / А.В. Чичиндаев, Ю.В. Дьяченко, В.А. Спарин, И.В. Хромова; под ред. А.В. Чичиндаева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. – 319 с. (Серия «Учебники НГТУ»). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241093
3. Дьяченко Ю. В. Особенности работы авиационных систем кондиционирования на влажном воздухе: учебное пособие для вузов / В. Дьяченко, А. В. Чичиндаев; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 83 с. ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023517
4. Захаров А. С. Авиационное гидравлическое оборудование: учебное пособие / А. С. Захаров, В.И. Сабельников. - Новосибирск, 2017. - 390 с.: ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/zaharov.pdf
5. Дьяченко Ю. В. Системы аварийного покидания летательных аппаратов : учеб. пособие / Ю. В. Дьяченко, И. В. Хромова. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022. – 92 с. – 100 экз. – Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2022/2022_diachenko.pdf.
6. Захаров А. С. Системы энергооборудования летательных аппаратов : учебное пособие / А. С. Захаров, В. И. Сабельников, Д. Е. Сиденко. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022. - 282: Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/tutorials/2022/2022_zaxarov.pdf
7. Чичиндаев А. В. Оптимизация компактных пластинчато-ребристых теплообменников. Ч. I: учебное пособие для вузов / А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2017. - 399 с.: ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib~id=vtls000020813

8. Проектирование воздушно-испарительных теплообменников: учебное пособие / А.В. Чичиндаев. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. 58 с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234532

9. Чичиндаев А. В. Физика атмосферы [Электронный ресурс: электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, И. В. Хромова; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib ~id=vtls000213581.

10. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс 1 : учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 1 электрон. опт. диск (DVD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib ~id=vtls000208648. - Рег. свидетельство №2 0321401427.

4.2 Дополнительные источники

1. Чичиндаев А.В. Тепломассообмен влажного воздуха в компактных пластинчато-ребристых теплообменниках : монография / А.В. Чичиндаев. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – 298 с. – (серия «Монографии НГТУ»). Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/monograph/2012/2012_chichind.pdf

2. Чичиндаев А.В. Теплообмен в системе «человек – окружающая среда» в условиях низких температур : монография / А.В. Чичиндаев, И. В. Хромова. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 214 с. – (серия «Монографии НГТУ»). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000237476

3. Горбачев М. В. Тепломассообмен: учеб. пособие / М. В. Горбачев. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2015. - 443 с.: ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180103

4. Испытательные комплексы и стенды для исследования агрегатов и систем летательных аппаратов: монография / А. Н. Серьёзнов [и др.]; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 205 с.: ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bibjd=vtls000216610

4.3 Методическое обеспечение

1. Выполнение и организация защит выпускных квалификационных работ студентами: методические указания / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина, О. А. Винникова]. - Новосибирск, 2016. - 44, [1] с. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234040
2. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2022. - 61, [1] с.: табл.. URL: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022
3. Чичиндаев А. В. Тепломассообменные аппараты. Проектирование теплообменника-конденсатора: электрон. учеб.-метод. комплекс [Электронный ресурс] / А. В. Чичиндаев; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Из-во НГТУ, 2017. – № ОФЭРНИО 22824 - Режим доступа: http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/6280.
4. Дьяченко Ю. В. Тепловые машины : учеб. пособие / Ю. В. Дьяченко, И. В. Хромова. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2024. - 111 с. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2024/2024_dyachenko.pdf
5. Хромова И. В. Теплотехника [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.rulsource?bib_id=vtls000180026.
6. Чичиндаев А. В. Компьютерное моделирование физических процессов [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / А. В. Чичиндаев, Н. Н. Евтушенко, И. В. Хромовая; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http:l/elibrary.nstu.ru/source?bib~id=vtlsOOOI80029.

4.4 Интернет-источники

1. **Avia.pro** – портал по авиации №1 // https://avia.pro/
2. **UAVONLINE.RU** Информационный портал о БПЛА // http://uavonline.ru/
3. ФГАУ Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций «Информика» // http://www.informika.ru/about/directions/

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

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=4DEEDD8D0627E5B5BEB4BD0F9B9E3F39

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Направленность (профиль): Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов

Квалификация: Инженер

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2021

Новосибирск 2026

1 Паспорт государственного экзамена
1.1 Обобщенная структура государственного экзамена

Совокупность запланированных результатов обучения по программе 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, специализация: Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов измеряема с помощью средств государственной итоговой аттестации и соотнесена с уровнями сформированности индикаторов достижения компетенций.

Обобщенная структура государственного экзамена приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Код и наименование компетенции студента	Индикаторы компетенций	Вопросы, задания
ПК-1.В/ПР Способен разрабатывать элементы систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА		
	ПК-1.В/ПР.1 Знает основы проектирования элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	Вопросы 23…44
	ПК-1.В/ПР.2 Имеет навыки проектирования элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	Вопросы 23…44
	ПК-1.В/ПР.3 Знать особенности устройства и работы современных системы кондиционирования воздуха	Вопросы 1…22
	ПК-1.В/ПР.4 Иметь навыки проектирования и оптимизации современных систем кондиционирования воздуха	Вопросы 1…22
ПК-2.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		
	ПК-2.В/ПР.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Вопросы 1…10, 23…33
	ПК-2.В/ПР.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Вопросы 1…10, 23…33
	ПК-2.В/ПР.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Вопросы 1…10, 23…33
ПК-3.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		
	ПК-3.В/ПР.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Вопросы 1…10, 23…33
	ПК-3.В/ПР.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Вопросы 1…10, 23…33

1.2 Пример билета/теста

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет летательных аппаратов

Экзаменационный билет № 1

к государственному экзамену по направлению 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

1. Турбохолодильники, основные параметры, особенности применения.
2. Перечень систем оборудования ЛА

Утверждаю: зав. кафедрой ТТФ _____ М.В. Горбачев

(подпись)

(дата)

1.3 Методика оценки

Билеты к экзамену формируются из вопросов, представленных в пункте 1.5. Билет содержит два теоретических вопроса. 1 и 2 вопросы билета выбираются случайным образом из перечня вопросов: первый вопрос из диапазона 1…22, второй из диапазона 23…44. Экзамен проводится в устной форме с обязательным составлением кратких ответов в письменном виде. Итоговая оценка за государственный экзамен выставляется в соответствии с критериями, приведенными в п. 1.4.

1.4 Критерии оценки

По результатам ответов студента на вопросы билета и дополнительные вопросы (уточняющие суть ответа) государственная экзаменационная комиссия оценивает сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на разных уровнях.

Соответствие уровней компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, критериев оценки и баллов по 100-бальной шкале приведено в таблице 1.4.1.

Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК. Итоговая оценка по результатам ГЭ выставляется по 100-балльной шкале, по буквенной шкале ECTS и в традиционной форме (в соответствии с действующим **Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов НГТУ**).

Таблица 1.4.1

Критерии оценки	**Уровень сформированности компетенций**	**Диапазон баллов**
Теоретический материал освоен глубоко и в полном объеме. На все вопросы экзаменационного билета студент ответил правильно и емко, продемонстрировал уверенное владение материалом по всем дополнительным вопросам, заданным членами государственной экзаменационной комиссии. Вся совокупность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, установленных программой специалитета, сформирована на продвинутом уровне, что позволяет осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области, сфере и решать профессиональные задачи.	Продвинутый	87-100
Теоретический материал освоен. Студент правильно ответил на все вопросы экзаменационного билета, но испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Вся совокупность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, установленных программой специалитета, сформирована на базовом уровне, что позволяет осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области, сфере и решать профессиональные задачи.	Базовый	73-86
Теоретический материал освоен на уровне общего	Пороговый	50-72

представления. Студент недостаточно полно ответил вопросы экзаменационного билета, допустил ряд существенных неточностей и испытывал серьезные затруднения при ответе на дополнительные вопросы членов государственной экзаменационной комиссии. Вся совокупность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, установленных программой специалитета, сформирована на пороговом уровне, что позволяет осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области, сфере и решать профессиональные задачи.		
Студент продемонстрировал незнание значительной части теоретического материала и не ответил на вопросы экзаменационного билета. Совокупность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов, установленных программой специалитета, не сформирована, что не позволит осуществлять деятельность в соответствующей профессиональной области, сфере и решать профессиональные задачи.	Ниже порогового	0-49

1.5. Примерный перечень теоретических вопросов

1. Турбохолодильники, основные параметры, особенности применения.
2. Теплообменные аппараты, назначение, особенности применения.
3. Конструкторский и поверочный расчеты теплообменников методом средней разности температур.
4. Конструкторский и поверочный расчеты теплообменных аппаратов методом ε - NTU.
5. Параметры влажного воздуха, их определение.
6. Методы и схемы влажностной обработки воздуха в авиационных СКВ.
7. Расчет системы поддержания влажности воздуха в кабине. Цель, метод, алгоритм.
8. Расчет СКВ с влагоотделением в линии низкого давления, расчетная схема, алгоритм.
9. Расчет одно- и двухступенчатых систем охлаждения с двумя и тремя каскадами понижения температуры с воздушной холодильной машиной.
10. Расчет системы охлаждения с парокомпрессионной холодильной машиной.
11. Расчет одно- и двухступенчатых систем охлаждения СКВ с помощью коэффициентов относительных потерь.
12. Расчет одноступенчатой СКВ с влагоотделением в линии высокого давления.
13. Расчет двухступенчатой СКВ с влагоотделением в линии высокого давления.
14. Расчет двухступенчатой двухтурбинной СКВ с влагоотделением в линии высокого давления.
15. Расчет одноступенчатой трехкаскадной системы с парокомпрессионной холодильной машиной.
16. Расчет испарительного охлаждения продувочного воздуха теплообменных аппаратов.
17. Выбор материала трубопроводов и их условных диаметров для различных участков воздухопроводной сети СКВ.
18. Расчет тепловой изоляции трубопроводов (три случая).
19. Выбор толщины трубопроводов по условиям их прочности.
20. Определение составляющих приращения взлетной массы.
21. Массовые характеристики агрегатов и элементов СКВ.
22. Методика определения приращения взлетной массы с использованием ЭВМ.
23. Перечень систем оборудования ЛА
24. Типы энергетических систем
25. Функции энергетических систем
26. Требования к системам оборудования
27. Критерии оценки совершенства систем оборудования
28. Особенности конструкции гидро- и пневмосистем
29. Схемное построение ГС и ПС

30. Параметры ГС и зависимости параметров от различных факторов
31. Расходные и гидравлические характеристики элементов ГС
32. Режимы работы одноконтурных систем
33. Режимы работы многоконтурных систем
34. Тупиковые системы
35. Качественный анализ возможных режимов работы гидроусилителей
36. Нестационарные режимы работы ГС
37. Основные этапы проектирования энергосистем
38. Рациональные структуры и параметры ГС сверхзвуковых ЛА
39. Рациональные структуры и параметры ГС дозвуковых ЛА
40. Тенденции развития энергосистем ЛА
41. Структура, состав ГС. Принцип действия объемного привода.
42. Параметры и характеристики насосов. Индикаторная диаграмма. Основные механизмы (узлы) поршневых насосов.
43. РПН. АПН. Варианты конструкций. Типовые характеристики АПН.
44. Пластинчатые насосы. Шестеренные насосы. Расчетная подача.

2 Паспорт выпускной квалификационной работы

2.1 Обобщенная структура защиты выпускной квалификационной работы (ВКР)

Обобщенная структура подготовки и защиты ВКР приведена в таблице 2.1.1.

Таблица 2.1.1

Код и наименование компетенции студента	**Индикаторы компетенций**	**Разделы и этапы ВКР**
УК-1Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
	УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Введение, аналитический обзор, подготовка доклада, защита ВКР
УК-2Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		

	УК-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	УК-2.2Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	УК-2.3Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
УК-3Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели		
	УК-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	УК-3.3Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
УК-4Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		

	УК-4.1Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
УК-5Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
	УК-5.1Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
УК-6Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни		
	УК-6.1Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного	Аналитический обзор, раздел

	развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	охраны труда, защита ВКР
	УК-6.2Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.	Аналитический обзор, раздел охраны труда, защита ВКР
УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
	УК-7.1Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	Аналитический обзор, раздел охраны труда, защита ВКР
	УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	Аналитический обзор, раздел охраны труда, защита ВКР
	УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой.	Аналитический обзор, раздел охраны труда, защита ВКР
УК-8Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
	УК-8.1Знает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	Аналитический обзор, раздел охраны труда, защита ВКР
	УК-8.2Умеет применять в профессиональной и повседневной деятельности методы защиты от	Аналитический обзор, раздел

	опасностей, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности.	охраны труда, защита ВКР
	УК-8.3Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	Аналитический обзор, раздел охраны труда, защита ВКР
УК-9Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах		
	УК-9.1Имеет представление о принципах универсального дизайна для использования в социальной и профессиональной сферах	Аналитический обзор, раздел охраны труда, защита ВКР
	УК-9.2Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии	Аналитический обзор, раздел охраны труда, защита ВКР
УК-10Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
	УК-10.1Понимает основы функционирования хозяйствующих субъектов, регулирования и управления их деятельностью; способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Аналитический обзор, экономическая часть, защита ВКР
	УК-10.2Применяет 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	Аналитический обзор, экономическая часть, защита ВКР
УК-11Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению		
	УК-11.1Знает о вреде коррупционных проявлений для личности, общества и государства; российские антикоррупционные политику и законодательство; об ответственности за коррупционные правонарушения	Аналитический обзор, экономическая часть, защита ВКР
	УК-11.2Умеет выбирать корректную модель правомерного поведения в потенциально	Аналитический обзор,

	коррупционных ситуациях	экономическая часть, защита ВКР
ОПК-1Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности		
	ОПК-1.1Уметь применять естественнонаучные и общеинженерные знания применительно к области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	ОПК-1.2Иметь естественнонаучные и общетехнические знания применительно к области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
ОПК-2Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
	ОПК-2.1Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	ОПК-2.2Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
ОПК-3Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной		

деятельностью		
	ОПК-3.1Знает основы разработки нормативно-технической документации	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	ОПК-3.2Имеет навыки работы с нормативно-технической литературой	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
ОПК-4Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом ограничений, в том числе экономических, экологических и социальных, на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники		
	ОПК-4.1Знает основы применения экономических, экологических и социальных знаний в области авиационной и ракетно-технической техники	Аналитический обзор, экономическая часть, защита ВКР
	ОПК-4.2Умеет ориентироваться в применении экономических, экологических и социальных знаний в области авиационной и ракетно-технической техники	Аналитический обзор, экономическая часть, защита ВКР
ОПК-5Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач		
	ОПК-5.1Знать основы физического и математического моделирования в области систем жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	ОПК-5.2Иметь навыки физического и математического моделирования в области систем	Аналитический

	жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов	обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
ОПК-6Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники		
	ОПК-6.1Знает основы анализа научных достижений в области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	ОПК-6.2Имеет навыки анализа научных достижений в области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
ОПК-7Способен критически и системно анализировать достижения авиационной отрасли и способы их применения в профессиональном контексте		
	ОПК-7.1Знает основы научных и технических достижений применительно к области авиационной и ракетно-технической технике	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	ОПК-7.2Умеет ориентироваться в научных и технических достижениях применительно к области авиационной и ракетно-технической техники	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
ОПК-8Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
	ОПК-8.1Иметь навыки компьютерного моделирования применительно к системам	Аналитический обзор,

	жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов	исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
	ОПК-8.2Знать основы компьютерного моделирования применительно к системам жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов	Аналитический обзор, исследовательская (проектная) часть, защита ВКР
ПК-1.В/ПРСпособен разрабатывать элементы систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА		
	ПК-1.В/ПР.2Имеет навыки проектирования элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	Задание, содержание (перечень разделов), введение, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список источников, подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-1.В/ПР.4Иметь навыки проектирования и оптимизации современных систем кондиционирования воздуха	Задание, содержание (перечень разделов), введение, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список источников, подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-1.В/ПР.5Знает особенности моделирования и исследования процессов и элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	Задание, содержание (перечень разделов), введение, аналитический обзор литературы, исследовательска

		я (проектная) часть, заключение, список источников, подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-1.В/ПР.6Имеет навыки моделирования и исследования процессов и элементов систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА	Задание, содержание (перечень разделов), введение, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, заключение, список источников, подготовка доклада, защита ВКР
ПК-2.В/ПРСпособность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта		
	ПК-2.В/ПР.1Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Задание, содержание (перечень разделов), введение, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, раздел охраны труда, список источников, подготовка доклада, защита ВКР
ПК-3.В/ПРСпособен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей		

	ПК-3.В/ПР.2Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Задание, содержание (перечень разделов), введение, аналитический обзор литературы, исследовательская (проектная) часть, экономическая часть, раздел охраны труда, список источников, подготовка доклада, защита ВКР

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- задание на выпускную квалификационную работу
- содержание (перечень разделов)
- введение (включающее актуальность выбранной тематики)
- аналитический обзор литературы
- исследовательская (проектная) часть
- экономическая часть
- раздел охраны труда
- заключение
- список использованных источников (в том числе источники на иностранном языке)
- приложения (при необходимости).

2.3 Методика оценки выпускной квалификационной работы

2.3.1 Выпускная квалификационная работа подлежит обязательной публичной защите на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 2.4.

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

2.4 Критерии оценки ВКР

Критерии оценки выпускной квалификационной работы по 100-бальной шкале приведены в таблице 2.4.1. На основании данных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на разных уровнях.

Таблица 2.4.1

Критерии оценки ВКР	**Уровень сформированности компетенций**	**Диапазон баллов**

- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на продвинутом уровне и высокий уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о глубоком владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента; - оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.	Продвинутый	87-100
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на базовом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе полностью отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии аргументированы и свидетельствуют о хорошем владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента; - оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%).	Базовый	73-86
- ВКР носит самостоятельный характер; - актуальность темы обоснована; - результаты по теме ВКР аргументированы, самостоятельны, отображают сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов на пороговом уровне и достаточный уровень подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе отражает полученные результаты; - защита сопровождается наглядной презентацией результатов ВКР; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют о владении изученным материалом; - структура и оформление ВКР соответствует требованиям НГТУ; - ВКР имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента; - оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%).	Пороговый	50-72
- ВКР носит не самостоятельный характер; - актуальность темы не обоснована; - результаты по теме ВКР отображают не сформированность компетенций и соотнесенных с ними индикаторов и не подготовленность студента к самостоятельной профессиональной деятельности; - представление работы в устном докладе не отражает полученные результаты; - защита сопровождается презентацией; - ответы студента на вопросы комиссии свидетельствуют	Ниже порогового	0-49

фрагментарном владении материалом; - ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ; - ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя и рецензию рецензента; - минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента.		