

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

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
01.07.2024
Владелец: Янпольский Василий Васильевич
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://ciu.nstu.ru/documents_res/download?id=AF88501909B010E3369BE084D4335FC6

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 17.08.20 №1044 (зарегистрирован Минюстом России 10.09.20, регистрационный №59763)

Программа разработана кафедрой технологии машиностроения

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Ю.В. Никитин

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Е.Д. Головин

Программа утверждена на ученом совете механико-технологического факультета, протокол № 6 от 01.07.2024 г.

декан МТФ:

к.т.н., доцент А.Г. Тюрин

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

ФГОС ВО утвержден приказом Минобрнауки России 17.08.20 №1044 (зарегистрирован Минюстом России 10.09.20, регистрационный №59763)

Программу разработал:

к.т.н., доцент Е.Д. Головин _____

Программа разработана
кафедрой Технологии машиностроения

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент Ю.В. Никитин _____

Ответственный за образовательную программу:

к.т.н., доцент Е.Д. Головин _____

Программа утверждена на ученом совете механико-технологического факультета, протокол № 6 от 01.07.2024 г.

декан МТФ:

к.т.н., доцент А.Г. Тюрин _____

1 Обобщенная структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профиль: Технология машиностроения) включает: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ВКР).

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

Код и наименование компетенции выпускника	Индикаторы компетенций	ГЭ	ВКР
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	-	+
	УК-1.2 Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	-	+
	УК-1.3 Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	-	+
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
	УК-2.1 Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	-	+
	УК-2.2 Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	-	+
	УК-2.3 Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	-	+
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в			

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

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

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

	УК-11.2 Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	-	+
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении			
	ОПК-1.1 Умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств в области машиностроения	-	+
	ОПК-1.2 Умеет прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании технологических процессов и их влияние на безопасность окружающей среды	-	+
ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений			
	ОПК-2.1 Знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции	-	+
	ОПК-2.2 Умеет применять методы определения потребности и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования	-	+
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование			
	ОПК-3.1 Знает современное оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов	-	+
	ОПК-3.2 Умеет обоснованно выбирать оборудование и средства технологического оснащения технологических процессов	-	+
ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах			
	ОПК-4.1 Знает основные опасные и вредные производственные факторы, встречающиеся	-	+

	на машиностроительном производстве		
	ОПК-4.2 Знает методы обеспечения производственной и экологической безопасности на машиностроительных предприятиях	-	+
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда			
	ОПК-5.1 Знает основные закономерности формирования параметров машиностроительных изделий при их изготовлении	-	+
	ОПК-5.2 Умеет применять способы обеспечения качества, производительности и экономической эффективности технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	-	+
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.			
	ОПК-6.1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	-	+
	ОПК-6.2 Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	-	+
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью			
	ОПК-7.1 Знает порядок разработки, утверждения и внедрения конструкторской, технологической и нормативно-технической документации машиностроительного производства	-	+
	ОПК-7.2 Умеет снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию	-	+

ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа			
	ОПК-8.1 Умеет разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством	-	+
	ОПК-8.2 Умеет оценивать эффективность принятых решений	-	+
	ОПК-8.3 Умеет использовать элементы причинно-следственного анализа, определять существенные характеристики изучаемого объекта, давать определения, приводить доказательства	-	+
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения			
	ОПК-9.1 Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	-	+
	ОПК-9.2 Знает подход к формированию множества решений проектных задач при разработке проектов машиностроительных изделий	-	+
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения			
	ОПК-10.1 Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства	-	+
	ОПК-10.2 Знает современные программные средства для моделирования и проектирования технологических процессов	-	+
ПК-1.В/ПР Способен участвовать в разработке и внедрении технологий изготовления машиностроительных изделий			
	ПК-1.В/ПР.1 Умеет применять специализированные программные продукты при разработке конструкторской и технологической документации	-	+
	ПК-1.В/ПР.2 Умеет выбирать и назначать параметры технологических процессов на	-	+

	основании расчетов и анализа нормативной документации		
	ПК-1.В/ПР.3 Знает принципы разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроительного производства	-	+
ПК-2.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.			
	ПК-2.В/ПР.1 Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	-	+
	ПК-2.В/ПР.2 Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	-	+
ПК-3.В/ПР Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта			
	ПК-3.В/ПР.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	-	+
	ПК-3.В/ПР.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	-	+
	ПК-3.В/ПР.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	-	+

2 Содержание и порядок организации государственного экзамена

Образовательной программой государственный экзамен не предусмотрен.

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:

- 1) Задание (с описанием этапов и сроков их выполнения)
- 2) Аннотацию (на русском и иностранном языке)
- 3) Содержание
- 4) Введение, включающее анализ существующих проблем по заданной тематике с обзором современных отечественных и зарубежных источников, а также постановку цели и задач работы
- 5) Раздел 1 – теоретико-экспериментальный, посвященный описанию теоретических и

экспериментальных исследований в соответствии с поставленными задачами. В данном разделе представляются применяемые методики проведения исследований с анализом полученных результатов. (В работах прикладного характера может отсутствовать).

- 6) Раздел 2 – технологический. Данный раздел посвящен решению технологических задач, возникающих в ходе проведения исследований с обоснованием экономической целесообразности. В разделе может быть представлено описание выбранного оборудования, инструментального оснащения, средств контроля, диагностики, а также способов обработки, технологических приемов, применяемых при решении поставленных задач. Кроме того, данный раздел должен содержать требования по безопасности жизнедеятельности на рабочем месте, вариант примера компоновки одного из рабочих мест в соответствии с требованиями по обеспечению комфортных условий жизнедеятельности.
- 7) Раздел 3 – конструкторский, предназначенный для описания конструкторских решений и разработок. Разрабатываемые конструкции должны отвечать требованиям надежности и ремонтпригодности, а также обеспечивать необходимую точность размеров, формы и расположения поверхностей. При выборе материалов, применяемых в конструкциях автору необходимо дать обоснование, сформированное на основании знаний об обеспечении прочности и эксплуатационных характеристик изделий машиностроения.
- 8) Заключение, в котором представляются выводы о проделанной работе. Подтверждающие способность выпускника аргументированно выстраивать доказательства и представлять результаты исследований на достаточном квалификационном уровне.
- 9) Список использованной литературы, содержащий не менее 20 источников, 40% из которых должны быть изданы не позднее 10 лет. Обязательно наличие зарубежных источников, описывающих зарубежный опыт в области машиностроительных производств по заданной теме.
- 10) Графическая часть, представляющая комплект чертежей, плакаты и технологические карты общим объемом 6-8 листов формата А1. Все представленные чертежи должны быть выполнены с помощью специализированных программных продуктов и в соответствии с требованиями ЕСКД.
- 11) Пояснительная записка дополняется приложениями при необходимости оформления спецификаций и других видов конструкторской и технологической документации, представляемых на листах формата А4. Все виды технических документов, представленных в приложениях, должны соответствовать требованиям ЕСКД.

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. Рахимянов Х. М. Технология машиностроения : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. - Новосибирск, 2014. - 252 с. :ил., табл. URL: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182463. — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Ямников, А. С. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / А. С. Ямников, А. А. Маликов ; под редакцией А. С. Ямникова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-9729-0423-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98439.html> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Технология машиностроения. Специальная часть : учебник для вузов / А. С. Ямников, М. Н. Бобков, Г. В. Малахов [и др.] ; под редакцией А. А. Маликова, А. С. Ямникова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-9729-0425-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98478.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Технология машиностроения. В 2 томах. Т.1. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, И. Н. Гемба [и др.] ; под редакцией А. М. Дальского, А. И. Кондакова. — 3-е изд. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 480 с. — ISBN 978-5-7038-3442-8 (т.1), 978-5-7038-3444-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93937.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Технология машиностроения. В 2 томах. Т.2. Производство машин : учебник для вузов / В. М. Бурцев, А. С. Васильев, И. Н. Гемба [и др.] ; под редакцией Г. Н. Мельникова. — 3-е изд. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2012. — 552 с. — ISBN 978-5-7038-3443-5 (т.2), 978-5-7038-3444-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93938.html> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. А. Маталин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 512 с. — ISBN 978-5-507-47642-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399728>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие для вузов / Ю. Р. Копылов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49336-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387341>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2 Дополнительные источники

1. Богодухов, С. И. Технологические процессы в машиностроении : учебник / С. И. Богодухов, Р. М. Сулейманов, А. Д. Проскурин ; под общей редакцией С. И. Богодухова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, 2021. — 640 с. — ISBN 978-5-907104-64-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175275> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Безъязычный, В. Ф. Основы технологии машиностроения : учебник / В. Ф. Безъязычный. — 3-е изд., исправл. — Москва : Машиностроение, 2020. — 568 с. — ISBN 978-5-907104-27-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151069> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Максимов, Ю. В. Расчет операционных припусков и определение операционных размеров : учебно-методическое пособие / Ю. В. Максимов, В. Н. Балашов. — Москва : РУТ (МИИТ), 2020. — 32 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175818> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета: методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с.: табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042
3. Выполнение курсовых работ, выпускных квалификационных работ бакалавров и магистрантов: правила и методология : учебно-методическое пособие / Я. Я. Кайль, Р. М. Ламзин, М. В. Самсонова, Ю. Ю. Елсукова. — Волгоград : ВГСПУ, 2019. — 61 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138885> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Миронов, В. В. Выполнение и оформление выпускных квалификационных работ : учебное пособие / В. В. Миронов, Н. А. Подъякова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 87 с. — ISBN 978-5-7782-2537-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/44760.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

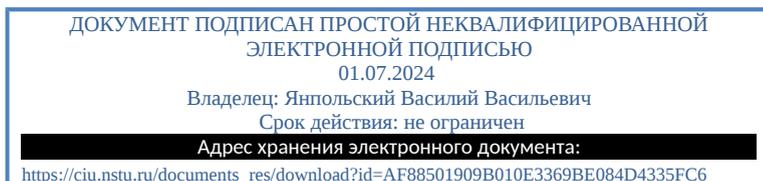
4.4 Интернет-источники

1. ФГАУ Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций «Информика» <http://www.informika.ru/about/directions/>
2. Машиностроение в России – официальные данные <https://budget.minpromtorg.gov.ru/> .
3. Промышленное производство в России. Статистический сборник федеральной службы государственной статистики. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13225>.
4. Информационно-аналитический портал «Технология Машиностроения» <https://mashnews.ru/mashinostroenie.html> .
5. Портал машиностроения – российский информационно-аналитический интернет-ресурс для специалистов машиностроительного комплекса. <http://www.mashportal.ru/>.
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL: <http://window.edu.ru/>.

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

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор В.В. Янпольский



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2023

Новосибирск 2024

1 Паспорт государственного экзамена

Образовательной программой государственный экзамен не предусмотрен.

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
	УК-1.1Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Задание, введение, аннотация, содержание, заключение
	УК-1.2Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Раздел 1, раздел 2, раздел 3
	УК-1.3Имеет практический опыт работы с информационными источниками, информационными технологиями, опыт научного поиска, создания научных текстов	Раздел 1, Список использованной литературы
УК-2Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
	УК-2.1Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.	Пояснительная записка, графическая часть
	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.	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, заключение, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-2.3Способен принимать оптимальные экономические и управленческие решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Раздел 1, раздел 2, раздел 3

УК-3Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
	УК-3.1Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.	Подготовка доклада, защита ВКР
	УК-3.2Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	Подготовка доклада, защита ВКР
	УК-3.3Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	защита ВКР
УК-4Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
	УК-4.1Знает литературную форму и функциональные стили государственного (русского) языка, основы устной и письменной коммуникации на государственном (русском) иностранном(ых) языке(ах).	Аннотация, защита ВКР
	УК-4.2Умеет выражать свои мысли на государственном (русском) и иностранном(ых) языках в деловом общении.	Аннотация, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-4.3Имеет практический опыт составления текстов на государственном (русском) и иностранном(ых) языках, опыт перевода текстов с иностранного(ых) языка(ов) на государственный (русский), опыт говорения на государственном (русском) и иностранном(ых) языках.	Аннотация, защита ВКР
УК-5Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
	УК-5.1Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации, проявляет уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	защита ВКР
	УК-5.2Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий.	подготовка доклада, защита ВКР

	УК-5.3Имеет практический опыт анализа философских, исторических фактов, развития культуры, государственности и социально-политических явлений, сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию.	подготовка доклада, защита ВКР
УК-6Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
	УК-6.13нает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, 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.	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
УК-7Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
	УК-7.13нает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	защита ВКР
	УК-7.2Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	защита ВКР
	УК-7.3Имеет практический опыт занятий физической культурой.	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-8.13нает основы безопасности жизнедеятельности, имеет представление о	раздел 2, раздел 3, графическая

	способах создания безопасных условий, обеспечивающих устойчивое развитие общества в профессиональной и повседневной деятельности и сохранение природной среды.	часть, защита ВКР
	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.	раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
	УК-8.3 Владеет навыками оказания первой помощи пострадавшим.	раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
УК-9Способен 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	раздел 3, графическая часть, защита ВКР
	УК-9.2 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии	подготовка доклада, защита ВКР
УК-10Способен 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	раздел 2, раздел 3, графическая часть, подготовка доклада, защита ВКР
	УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	раздел 2, раздел 3, графическая часть, подготовка доклада, защита ВКР
УК-11Способен 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	защита ВКР

	законодательство по противодействию коррупции, экстремизму и терроризму; осознает ответственность за террористические, экстремистские действия и коррупционные правонарушения	
	УК-11.2Выражает нетерпимое отношение к проявлениям коррупции, экстремизма и терроризма и противодействует им в профессиональной деятельности	подготовка доклада, защита ВКР
ОПК-1Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении		
	ОПК-1.1Умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств в области машиностроения	раздел 2, раздел 3, графическая часть, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-1.2Умеет прогнозировать возможные последствия принятых решений при проектировании технологических процессов и их влияние на безопасность окружающей среды	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
ОПК-2Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений		
	ОПК-2.1Знает подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции	раздел 2, раздел 3, защита ВКР
	ОПК-2.2Умеет применять методы определения потребности и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования	раздел 2, раздел 3, защита ВКР
ОПК-3Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование		
	ОПК-3.1Знает современное оборудование, средства технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов	раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
	ОПК-3.2Умеет обоснованно выбирать оборудование и средства технологического оснащения технологических процессов	раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР

ОПК-4Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах		
	ОПК-4.13нает основные опасные и вредные производственные факторы, встречающиеся на машиностроительном производстве	раздел 2, раздел 3, графическая часть, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-4.23нает методы обеспечения производственной и экологической безопасности на машиностроительных предприятиях	раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
ОПК-5Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда		
	ОПК-5.13нает основные закономерности формирования параметров машиностроительных изделий при их изготовлении	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, подготовка доклада, защита ВКР
	ОПК-5.2Умеет применять способы обеспечения качества, производительности и экономической эффективности технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
ОПК-6Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.		
	ОПК-6.13нает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
	ОПК-6.2Умеет применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения задач	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3,

	профессиональной деятельности с соблюдением норм информационной безопасности	графическая часть, защита ВКР
ОПК-7Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью		
	ОПК-7.1Знает порядок разработки, утверждения и внедрения конструкторской, технологической и нормативно-технической документации машиностроительного производства	графическая часть, защита ВКР
	ОПК-7.2Умеет снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию	графическая часть, защита ВКР
ОПК-8Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа		
	ОПК-8.1Умеет разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
	ОПК-8.2Умеет оценивать эффективность принятых решений	раздел 1, раздел 2, раздел 3, заключение, защита ВКР
	ОПК-8.3Умеет использовать элементы причинно-следственного анализа, определять существенные характеристики изучаемого объекта, давать определения, приводить доказательства	раздел 1, раздел 2, раздел 3, заключение, подготовка доклада, защита ВКР
ОПК-9Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения		
	ОПК-9.1Владеет навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД	графическая часть, защита ВКР
	ОПК-9.2Знает подход к формированию множества решений проектных задач при разработке проектов машиностроительных изделий	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, подготовка доклада, защита ВКР

ОПК-10Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
	ОПК-10.1Умеет применять современное программное обеспечение при выполнении расчетов и выборе форм и методов организации машиностроительного производства	раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
	ОПК-10.2Знает современные программные средства для моделирования и проектирования технологических процессов	раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
ПК-1.В/ПРСпособен участвовать в разработке и внедрении технологий изготовления машиностроительных изделий		
	ПК-1.В/ПР.1Умеет применять специализированные программные продукты при разработке конструкторской и технологической документации	раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
	ПК-1.В/ПР.2Умеет выбирать и назначать параметры технологических процессов на основании расчетов и анализа нормативной документации	раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
	ПК-1.В/ПР.3Знает принципы разработки технологических процессов изготовления изделий машиностроительного производства	раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, подготовка доклада, защита ВКР
ПК-2.В/ПРСпособен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.		
	ПК-2.В/ПР.1Имеет представление об особенностях регионального развития и знает специфику рынка труда в области профессиональной деятельности.	Введение, раздел 1, заключение, защита ВКР
	ПК-2.В/ПР.2Умеет анализировать деятельность предприятий и организаций профильной отрасли своего региона.	Введение, раздел 1, заключение, защита ВКР
ПК-3.В/ПРСпособность осуществлять проектную деятельность на всех этапах		

жизненного цикла проекта		
	ПК-3.В/ПР.1 Уметь определять проблему и способы ее решения в проекте	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, подготовка доклада, защита ВКР
	ПК-3.В/ПР.2 Уметь организовывать и координировать работу участников проекта	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР
	ПК-3.В/ПР.3 Уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач	Введение, раздел 1, раздел 2, раздел 3, графическая часть, защита ВКР

2.2 Структура выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа содержит следующие разделы:

- 1) Задание (с описанием этапов и сроков их выполнения)
- 2) Аннотацию (на русском и иностранном языке)
- 3) Содержание
- 4) Введение, включающее анализ существующих проблем по заданной тематике с обзором современных отечественных и зарубежных источников, а также постановку цели и задач работы
- 5) Раздел 1 – теоретико-экспериментальный, посвященный описанию теоретических и экспериментальных исследований в соответствии с поставленными задачами. В данном разделе представляются применяемые методики проведения исследований с анализом полученных результатов. (В работах прикладного характера может отсутствовать).
- 6) Раздел 2 – технологический. Данный раздел посвящен решению технологических задач, возникающих в ходе проведения исследований с обоснованием экономической целесообразности. В разделе может быть представлено описание выбранного оборудования, инструментального оснащения, средств контроля, диагностики, а также способов обработки, технологических приемов, применяемых при решении поставленных задач. Кроме того, данный раздел должен содержать требования по безопасности жизнедеятельности на рабочем месте, вариант примера компоновки одного из рабочих мест в соответствии с требованиями по обеспечению комфортных условий жизнедеятельности.
- 7) Раздел 3 – конструкторский, предназначенный для описания конструкторских решений и разработок. Разрабатываемые конструкции должны отвечать требованиям надежности и ремонтпригодности, а также обеспечивать необходимую точность размеров, формы и расположения поверхностей. При выборе материалов, применяемых в конструкциях автору необходимо дать обоснование, сформированное на основании знаний об обеспечении прочности и эксплуатационных характеристик изделий машиностроения.
- 8) Заключение, в котором представляются выводы о проделанной работе. Подтверждающие способность выпускника аргументированно выстраивать доказательства и представлять результаты исследований на достаточном

квалификационном уровне.

- 9) Список использованной литературы, содержащий не менее 20 источников, 40% из которых должны быть изданы не позднее 10 лет. Обязательно наличие зарубежных источников, описывающих зарубежный опыт в области машиностроительных производств по заданной теме.
- 10) Графическая часть, представляющая комплект чертежей, плакаты и технологические карты общим объемом 6-8 листов формата А1. Все представленные чертежи должны быть выполнены с помощью специализированных программных продуктов и в соответствии с требованиями ЕСКД.

Пояснительная записка дополняется приложениями при необходимости оформления спецификаций и других видов конструкторской и технологической документации, представляемых на листах формата А4. Все виды технических документов, представленных в приложениях, должны соответствовать требованиям ЕСКД.

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-балльной 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
<ul style="list-style-type: none">- 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;- оригинальность текста ВКР близка к максимальным значениям.	Продвинутый	87-100
<ul style="list-style-type: none">- 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	Базовый	73-86

<p>подготовленности студента к самостоятельной профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - оригинальность текста ВКР существенно превышает минимально допустимую долю (%). 		
<ul style="list-style-type: none"> - 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; - оригинальность текста ВКР незначительно превышает минимально допустимую долю (%). 	Пороговый	50-72
<ul style="list-style-type: none"> - 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 фрагментарном владении материалом; - ВКР выполнена с нарушениями требований НГТУ к структуре и оформлению данного типа работ; - ВКР имеет отрицательный отзыв научного руководителя; - минимально допустимая доля оригинального текста ВКР ниже установленного процента. 	Ниже порогового	0-49