Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки **15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Программа подготовки **15.04.05.01 Автоматизация конструкторско-технологического проектирования**

Красноярск 2023

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

Разработчик _____ Шатохин С.Н., профессор кафедры КТОМСП

Программа утверждена на заседании кафедры КТОМП

«25» января 2023 г., протокол № 6

1 Общая характеристика государственной итоговой аттестации

1.1 Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы высшего образования соответствующим требованиям стандарта:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2020 г. № 1045

1.2 Основные задачи ГИА направлены на формирование и проверку освоения следующих компетенций:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований (ОПК-1).
- Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);

- Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения (ОПК-4);

- Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-5);

- Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств (ОПК-6);

- Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств (ОПК-7);

- Способен формировать новые направления научных исследований и опытно-конструкторских разработок (ПК-1);

- Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (ПК-2);

- Способен проектировать технологические операции изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки (ПК-3);

- Способен обеспечить технологичность конструкций деталей машиностроения высокой сложности (ПК-4);

- Способен провести выбор заготовок для производства деталей машиностроения высокой сложности (ПК-5);

- Способен проектировать технологическую оснастку средней сложности, разрабатывать технические задания на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации (ПК-6);

- Способен разрабатывать с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности (ПК-7);

- Способен контролировать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими (ПК-8);

- Способен подготовить предложения по повышению эффективности использования CAD-, CAPP-систем в организации (ПК-9).

1.3 Формы ГИА:

- подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

1.4 Объем государственной итоговой аттестации:

подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы – 6 ЗЕ.

2 Структура и содержание государственной итоговой аттестации

2.1 Выпускная квалификационная работа (ВКР)

ВКР представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР может быть выполнена на иностранном языке.

2.1.1 ВКР выполняется в виде магистерской диссертации.

2.1.2 Примерный перечень тем ВКР:

1. Анализ точности межоперационных геометрических измерений на станке с ЧПУ
2. Исследование особенностей изготовления изделий сложной пространственной формы из алюминиевых композитных панелей.
3. Модернизация привода фрезерного культиватора-гребнеобразователя.
4. Разработка алгоритмов применения конечно-элементных расчетов, при решении инженерных задач в машиностроении.
5. Разработка алгоритмов применения языка программирования высокого уровня при решении инженерных задач
6. Совершенствование привода универсального перемешивателя-дозатора
7. Разработка методов компьютерного моделирования процессов деформации при обработке конструкционных материалов
8. Оптимизация параметров эвольвентных передач внешнего и внутреннего зацепления с заданными эксплуатационными характеристиками.
9. Оптимизация параметров технологии прессования и спекания керамических масс и расчет конструктивных элементов пресс-формы

10. Оптимизация конструкции механизма подачи твердотопливного котла

11. Применение методов эргодизайна при проектировании изделий машиностроения

12. Модернизация конструкции прессовой оснастки для изготовления алюминиевых профилей

13. Исследование привода на основе циклоидальной передачи

14. Исследование привода на основе волновой передачи с промежуточными телами качения

15. Исследование процессов измельчения материалов в дробилке с валками в форме РК-профиля

16. Топологическая оптимизация несущих конструкций

17. Проектирование измельчителя с элементами конструкции на основе аддитивных технологий

2.1.3 Порядок выполнения ВКР.

Тема магистерской диссертации должна соответствовать характеристике профессиональной деятельности магистров, указанной в ФГОС ВО по направлению подготовки, магистерской программе и настоящему положению. Студенту предоставляется право самостоятельного выбора темы магистерской диссертации из утвержденного перечня тем. Студент вправе предложить свою тему с письменным обоснованием целесообразности её разработки. В случае если студент предложил свою тему, то руководитель магистерской программы должен назначить научного руководителя из числа преподавателей учебного подразделения, которое ответственно за содержание и реализацию данной магистерской программы. Тема ВКР предлагается при поступлении в магистратуру планируемыми научными руководителями из числа ведущих профессоров и доцентов кафедры или базовых предприятий, рассматривается и утверждается на заседании кафедры в течение сентября первого года обучения. Если тема диссертации была начата в период обучения в бакалавриате, то она корректируется в течение сентября, с учетом требований к магистерской диссертации.

2.1.4 Защита ВКР проводится в форме доклада магистранта с использованием наглядных материалов и компьютерной техники об основных результатах выпускной квалификационной работы

2.1.5 Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта) на основе выполнения и защиты ВКР.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР.

Оценка	**Критерии оценивания**
отлично	все задачи ВКР были успешно решены; цель диссертационной работы - достигнута; научно-техническая новизна подтверждена патентами, приоритетными справками, свидетельствами о регистрации в Роспатенте программного обеспечения, публикациями в научных изданиях, апробациями на научно-технических конференциях; защищающийся подтвердил наличие у него в полном объеме компетенций, необходимых для принятия решений; защищающийся ответил полно на все вопросы
хорошо	подавляющее большинство задач ВКР было успешно решены; цель диссертационной работы - достижима, но пока не достигнута; защищающийся подтвердил наличие у него большинства компетенций, необходимых для принятия производственных решений; защищающийся ответил на большинство вопросов во время защиты
удовлетворительно	подавляющее большинство задач ВКР было успешно решены; цель диссертационной работы - достижима, но пока не достигнута; защищающийся подтвердил наличие у него большинства компетенций, необходимых для принятия производственных решений; научно-техническая новизна каким-то образом подтверждена; имеет публикации и апробации на научно-технических конференциях; ответил на часть вопросов при защите ВКР
неудовлетворительно	задачи ВКР не решены или решения их вызывают существенные сомнения, цель диссертационной работы не достигнута; защищающийся не подтвердил наличие у него достаточного количества компетенций, необходимых для принятия производственных решений; нет публикаций и апробаций; не ответил на существенную часть вопросов при защите ВКР

3 Описание материально-технической базы

При реализации ОП подготовки магистров кафедра располагает следующей компьютерной техникой:

- серверный комплекс с высокоскоростным хранилищем данных;
- 15 рабочих двух процессорных станций HP xw6400 на базе двуядерных процессоров Intel Xeon 5160
- 32 персональных компьютера, размещенных в 2 аудиториях;

- 16 персональных компьютеров на базе Intel i7 с двумя мониторами каждый;
- плоттер HP формата A0, 4 принтеров формата A4, 2 скоростных принтера формата A4.
- 3D принтер для обучения аддитивным технологиям при использовании конструкционных пластиков.

При реализации ОП подготовки магистров кафедра располагает следующим лицензионным программным обеспечением:

операционные системы Windows 10 (на всех компьютерах);

комплекс офисных приложений MS Office 2007, 2010-2017 (на всех компьютерах);

CAD/CAE-комплекс SolidWorks 2009, Simulation и другие приложения (лицензия на 20 рабочих мест);

CAD-система Компас 14 (лицензия на 100 рабочих мест);

CAD/CAM/PLM-система Лоцман-PLM 17, Вертикаль 17, Лоцман Технологии, корпоративные справочники, справочники конструктора и технолога, библиотеки (лицензия на 20 рабочих мест);

CAD/CAM/CAPP-системаADEM (лицензия на 20 рабочих мест);

ANSYS 16, CFX, Workbanch (лицензия на 100 рабочих мест);

MathCAD 14 (на всех компьютерах);

LabView (лицензия на 4 рабочих места);

CAD/CAM-система PowerMill 11 (учебная лицензия на 10 рабочих мест);

Среда разработки приложений Borland Code Gear 2009 (лицензия на 20 рабочих мест).

Характеристика учебных, лабораторных, производственных помещений кафедры, ведущих подготовку магистров 15.04.05.01.

ГЗЗ-10, лаборатория «Проектирование изделий в CAD/CAM-среде», оборудование: 16 компьютеров Intel i7 с двумя мониторами, проектор, экран настенный для проектора.

Д5-18, лаборатория «Компьютерные методы исследования элементов машин», площадь 32 м^2; оборудование: экспериментально-

лабораторный комплекс с компьютерными системами регистрации, обработки, визуализации результатов на базе технологий LabView: экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование механических передач" с ПЭВМ на 8 лабораторных работ; экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование механических соединений" с ПЭВМ на 8 лабораторных работ; экспериментальная установка лабораторный стенд "Исследование роторных систем" с ПЭВМ на 6 лабораторных работ; интерактивная доска SMART Board с проектором, ПЭВМ-рабочая станция оператора с монитором для интерактивной доски.

Д5-30, лаборатория «Информационная поддержка конструкторско-технологического проектирования», площадь 66 м^2; оборудование: 15 рабочих станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с мониторами 24”, интерактивная доска SMART Board обратной проекции с компьютером Intel Core 2 Duo E6750.

Д1-09, лаборатория «Программирование станков с ЧПУ», площадь 24 м^2, оборудование: 4-х координатный фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ “CNC Master”, ПЭВМ для управления работой станка, 1 компьютер Intel Core 2 Duo E6750 с монитором Samsung; 1 рабочая станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с монитором Samsung; 3 симулятора стоек управления токарными и фрезерными обрабатывающими центрами “HAAS”.

Д5-22, класс магистратуры кафедры, площадь 56 м^2; оборудование: 1 компьютер Intel Core 2 Duo E6750 с мониторами Samsung; мобильный презентационный комплекс - (мобильный проектор, переносной экран для проектора); 1 рабочая станция HP xw6400 2x Intel Xeon 5160 с монитором Samsung; приборы, наглядное и лабораторное оборудование по курсу «Детали машин».

Филиал кафедры КТОМП на АО «НПП «Радиосвязь», 22 м^2, оборудование: 4 компьютера Intel Core 2 Duo E6750 с монитором Samsung, потолочный проектор Sony.

Базовая кафедра СФУ «Автоматизированные машиностроительные технологии» на АО «НПП «Радиосвязь», 120 м^2, оборудование: вертикально-фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ мод. VM-3HE, изготовитель HAAS; токарно-револьверный центр с ЧПУ мод. SL-20THE, изготовитель фирма HAAS; электроэрозионный прошивной станок с ЧПУ мод. EA12D, изготовитель фирма MITSUBISHI; компрессорная станция; Прочее приспособления, оснастка и инструменты.

Д5-31, лаборатория «Сетевые технологии», площадь 18 м^2, оборудование: сервер ProLiant DL320x X2. 4MB Dual Core 2U – 2 шт., шкаф напольный серверный 19” 15U – 1 шт., комплект консоли Keyboard Black IBM RU x/IPD PS/2 for 15"/17" 1U Monitor Console Kit; комплект для установки в стойку NetB – 1 шт., дисковая система DS4700 Express Model 70 – 1 шт., сервер объектов хранилища основной IBM*3650*3650 XDP-2.33 5140 – 3 шт., контроллер домена Active Directory: сервер IBM*3250 Xeon-2.13 3050 D – 3 шт., библиотека ленточная: IBMTS3100 Tape Library Express – 1 шт., ИБП серверный Powerware 9125-6000 + батарея PW9125 BAT 5000/6000 – 1 шт., маршрутизирующий свитч Cisco Catalyst WS-C2960-24TC-L-S1U – 1 шт.