

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт авиации наземного транспорта и энергетики

УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом КНИТУ-КАИ

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (магистерская программа): Технология
автоматизированного машиностроения

Уровень высшего образования: магистратура.

Документ подписан усиленной неквалифицированной
электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лопатин Алексей Александрович
Должность: Проректор по ОдИВР КНИТУ-КАИ
Дата подписания: Казань 2021
Уникальный ключ: B7C9B1E2EC2E881D053561359D53B628470DA526

Образовательная программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от «17» августа 2020 г. № 1045

Образовательную программу разработали:

| | |
|---|--------------|
| Доцент, к.т.н. | Курылев Д.В. |
| Доцент, к.т.н. | Захаров О.Г. |
| И.о. заведующего кафедрой технологии машиностроительных производств, к.т.н., доцент | Янбаев Р.М. |

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры технологии машиностроительных производств протокол № 9 от «15» июня 2021 г.

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств - И.о. заведующего кафедрой ТМП, к.т.н., доцент Янбаев Р.М.

Рецензирование образовательной программы провели

| | |
|---|---------------|
| Зав. кафедрой автоматизации и управления Набережночелнинского института (филиала) ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» г. Набережные челны, д.т.н., профессор | Симонова Л.А. |
| Технический директор ООО «АЛНАС-РИМЕРА» | Егамов А.Ш. |

Содержание

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Общие положения | 4 |
| 1.1 | Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования | 4 |
| 2 | Общая характеристика образовательной программы | 5 |
| 2.1 | Преимущества, особенности, цели и задачи образовательной программы | 5 |
| 2.2 | Характеристика профессиональной деятельности выпускника | 7 |
| 2.3 | Структура и объем образовательной программы | 10 |
| 2.4 | Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения образовательной программы | 11 |
| 2.5 | Условия реализации образовательной программы | 26 |
| 2.6 | Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 29 |
| 3 | Характеристика элементов образовательной программы | 31 |
| 3.1 | Учебный план и календарный учебный график | 31 |
| 3.2 | Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик | 31 |
| 3.3 | Матрица компетенций | 31 |
| 3.4 | Программа государственной итоговой аттестации | 32 |
| 3.5 | Оценочные и методические материалы | 32 |
| 3.6 | Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы | 32 |
| 4 | Вносимые изменения и утверждения | 33 |
| | Приложения | 35 |

1. Общие положения

Настоящая образовательная программа (далее – ОП) высшего образования, разработанная на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1045 с учетом требований рынка труда и утвержденная Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. АН. Туполева-КАИ» (далее – университет, КНИТУ-КАИ), представляет собой комплекс основных характеристик образования, и представлена в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программы государственной итоговой аттестации, оценочных и методических материалов, программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

1.1 Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств осуществляется на основании требований следующих основных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от «17» августа 2020 г. № 1045;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- устав КНИТУ-КАИ;
- локальные нормативные акты КНИТУ-КАИ, регламентирующие образовательную деятельность по ОП ВО.

2 Общая характеристика образовательной программы

Направленность (профиль) образовательной программы: Технология автоматизированного машиностроения.

Направленность программы магистратуры установлена в соответствии с направлением подготовки и конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации ее на производство машин и оборудования (специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства), сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением, специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении, специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов и специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением) и научно-исследовательский и производственно-технологический типы задач профессиональной деятельности выпускников.

| | | |
|---|----------|--------|
| Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы | магистр | |
| Возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий | да | |
| Сетевая форма реализации | нет | |
| Язык обучения | русский | |
| Объем программы | 120 з.е. | |
| Форма обучения и срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации) | очная | 2 года |

2.1 Преимущества, особенности, цели и задачи образовательной программы

Особенностью программы являются ее направленность на подготовку научно-педагогических работников и инженерно-технических специалистов, обладающих компетенциями в современных технологиях автоматизированного машиностроения, в том числе программировании оборудования с числовым программным управлением. Программа позволяет обеспечить подготовку магистров с различным базовым высшим образованием для работы в области производства машин и оборудования в условиях перехода к цифровой экономике.

Программа имеет уникальную составляющую, заключающуюся в реализации учебного процесса с применением современных лабораторий, оснащенных исследовательским и технологическим оборудованием

последнего поколения для исследования технологий автоматизированного машиностроения.

Миссия программы – формирование высококвалифицированных профессионалов, обладающих современным уровнем знаний, умений и навыков в сфере конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, конкурентоспособных на российском и зарубежном рынках труда, способных максимально полно удовлетворять запросы работодателей и обеспечивать кадровые потребности научно-исследовательских и образовательных организаций, в том числе КНИТУ-КАИ.

Целью программы является подготовка научно-педагогических работников и инженерно-технических специалистов в области производства машин и оборудования и сквозных видов профессиональной деятельности в промышленности, способных решать научно-исследовательские, и проектные задачи профессиональной деятельности, определяемыми соответствующими профессиональными стандартами.

Задачи программы:

1. Формирование теоретической базы углубленных знаний в области производства машин и оборудования и сквозных видов профессиональной деятельности в промышленности с целью овладения профессиональными компетенциями в этой области;

2. Развитие умений применения полученных знаний для решения профессиональных, научно-исследовательских и проектных задач;

3. Развитие навыков разработки, исследования, внедрения и сопровождения технологий автоматизированного машиностроения;

4. Овладение методиками поиска, анализа и создания научно-исследовательской и технической информации при решении профессиональных задач;

5. Формирование личностных качеств и профессиональных компетенций, обеспечивающих занятие лидерских позиций в выбранной профессиональной деятельности.

2.1.1. Форма реализации образовательной программы

Образовательная программа реализуется в КНИТУ-КАИ.

2.1.2 Анализ и потребности рынка труда в выпускниках данной образовательной программы

Повсеместное внедрение в машиностроительных предприятиях технологий автоматизированного производства изделий обусловлено их повышенной производительностью, улучшением качества изделия за счет предсказуемости и надёжности процессов изготовления, снижением прямых затрат человеческого труда и расходов. Это определяет востребованность в кадрах, владеющих методологией и инструментами разработки технологических процессов автоматизированного производства.

Выпускник, освоивший данную образовательную программу, способен:

- выполнять разработку новых и совершенствование действующих технологических процессов изготовления продукции машиностроительных производств, средств их оснащения;

- применять современные средства автоматизации, методы проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств;

- обеспечивать высокоэффективное функционирование технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и систем автоматизации.

Выпускник может осуществлять свою профессиональную деятельность в фирмах, лабораториях, на промышленных предприятиях авиационного и машиностроительного профиля, где реализуется автоматизированное производство в различных сферах и отраслях экономической деятельности.

Потенциальными ключевыми работодателями – потребителями выпускников ОП являются ведущие машиностроительные предприятия, в том числе:

1. АО «Казанское моторостроительное производственное объединение»;
 2. Казанский авиационный завод им. С.П. Горбунова (филиал ПАО «Туполев»);
 3. ПАО «Казанский вертолетный завод»;
 4. АО «Завод Элекон»;
 5. ФКП НПО «Казанский завод точного машиностроения»;
 6. АО «Казанский медико-инструментальный завод»;
 7. АО «Радиоприбор»;
 8. ОАО Казанский завод «Электроприбор»;
 9. ПАО «Казанькомпрессормаш»;
 10. АО «Вакууммаш»;
 11. АО "Казанский электротехнический завод";
 12. ОАО «НПО «Радиоэлектроника» им В. И. Шимко»;
 13. АО «Казанское ОКБ «Союз»;
 14. ПАО «КАМАЗ»;
 15. АО «ПО «Завод имени Серго»;
- АО «Зеленодольский завод им. А.М. Горького».

2.1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы

Абитуриент должен иметь диплом о высшем образовании (бакалавра или специалиста) и в соответствии с правилами приема в высшее учебное заведение, сдать необходимые вступительные испытания.

2.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистратуры

2.2.1 Область и сферы профессиональной деятельности выпускника

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

28 Производство машин и оборудования (в сферах: разработки и внедрения проектов промышленных процессов и производств; исследование и разработка проектных решений технологического комплекса механосборочного производства; разработки конструкторской, технологической, технической документации комплексов механосборочного производства; разработки и оптимизации производственных процессов в тяжелом машиностроении).

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: разработки технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; технологической подготовки производства деталей машиностроения; проектирования машиностроительных производств, их основного и вспомогательного оборудования, комплексов, инструментальной техники, технологической оснастки, средств проектирования, механизации, автоматизации и управления; разработки и проектирования складских и транспортных систем машиностроительных производств; разработки нормативно-технической и плановой документации, систем стандартизации и сертификации, средств и методов испытаний и контроля качества машиностроительной продукции; разработки и внедрения технологических процессов машиностроительных производств, средств их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения).

2.2.2 Задачи профессиональной деятельности, к которым преимущественно готовится выпускник

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- производственно-технологический;
- научно-исследовательский.

2.2.3 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности являются:

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления;

- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение;

- складские и транспортные системы машиностроительных производств, системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление им, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;

- средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд машиностроения;

- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;

- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции.

2.2.4 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

| № п/п | Код профессионального стандарта | Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта |
|---|---------------------------------|---|
| 28 Производство машин и оборудования | | |
| 1 | 28.003 | Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 503н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный N 55600) |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | | |
| 2 | 40.013 | Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 277н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 мая 2017 г., регистрационный N 46603) |
| 3 | 40.031 | Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 274н |

| | | |
|---|--------|--|
| | | (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 мая 2017 г., регистрационный N 46666) |
| 4 | 40.083 | Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. № 478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный N 55441) |
| 5 | 40.089 | Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. № 463н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 июля 2019 г., регистрационный N 55408) |

Программа магистратуры не содержит сведения, составляющие государственную тайну.

2.3 Структура и объем образовательной программы

2.3.1 Структура и объем образовательной программы магистратуры:

| Структура программы магистратуры | | Объем программы и ее блоков в з.е. | |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| | | по ФГОС ВО | фактический по учебному плану |
| Блок 1 | Дисциплины (модули) | не менее 80 | 91 |
| Блок 2 | Практика | не менее 21 | 23 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 6-9 | 6 |
| Объем программы магистратуры | | 120 | 120 |

В Блок 2. «Практика» входят учебная и производственная практики.

Образовательной программой предусмотрены следующие типы практик:

| Вид практики | Тип практики | Обоснование выбранного типа практики |
|------------------|---------------------------------|--------------------------------------|
| Учебная практика | Педагогическая практика | <i>в соответствии с ФГОС ВО</i> |
| Учебная практика | Научно-исследовательская работа | <i>в соответствии с ФГОС ВО</i> |
| Производственная | Технологическая (проектно- | <i>в соответствии с</i> |

| | | |
|---------------------------|---|---------------------------------|
| практика | технологическая) практика | <i>ФГОС ВО</i> |
| Производственная практика | Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа | <i>в соответствии с ФГОС ВО</i> |

Формы и способы проведения практик представлены в программах практик.

В Блок 3. «Государственная итоговая аттестация» образовательной программы включена: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

2.3.2 Программа магистратуры обеспечивает возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

2.3.3 Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

Порядок изучения факультативных дисциплин и их включения в учебный план производится в соответствии с локальными актами университета.

2.3.4 В рамках программы магистратуры выделяется обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы магистратуры и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40% общего объема программы.

2.4 Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения образовательной программы

2.4.1 Требования к планируемым результатам освоения ОП, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные данной образовательной программой.

Таблица 2.4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции образовательной программы | Дисциплины/практики, формирующие компетенции |
|--|--|--|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 _{УК-1} . Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата | Философские проблемы науки и техники |
| | | ИД-2 _{УК-1} . Формулирует постановку задачи, предлагает и оценивает различные варианты решения задачи на основе применения системного подхода | Методология научных исследований |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | ИД-1 _{УК-2} . Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла и исследованиями предполагаемого сегмента рынка интеллектуальных прав результатов реализации проекта | Управление интеллектуальной собственностью |
| | | ИД-2 _{УК-2} . Осуществляет эффективные управленческие решения по сопровождению проектов на всех этапах его жизненного цикла | Технологии командной разработки проектов |
| | | ИД-3 _{УК-2} . Способен моделировать основные фазы жизненного цикла проекта по различным моделям | Методология научных исследований |
| | | ИД-4 _{УК-2} . Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла для реализации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и организации инновационной деятельности | Экономика НИОКР |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для | ИД-1 _{УК-3} Осуществляет организацию и руководство работой команды при выполнении процедуры защиты | Управление интеллектуальной собственностью |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | достижения поставленной цели | интеллектуальной собственности | |
| | | ИД-2 _{УК-3} . Владеет навыками организации и руководства командной работы, а также выработки командной стратегии для достижения поставленной цели при выполнении исследовательской работы | Технологии командной разработки проектов Методология научных исследований |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | ИД-1 _{УК-4} . Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке | Иностранный язык профессиональной направленности |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | ИД-1 _{УК-5} Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний. Демонстрирует понимание развития цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей цивилизаций. | Философские проблемы науки и техники |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | ИД-1 _{УК-6} Ставит цели, определяет задачи и необходимые ресурсы для саморазвития и профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе | Технологии командной разработки проектов |

2.4.3 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции образовательной программы | Дисциплины/практики, формирующие компетенции |
|---|--|---|
| ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований | ИД-1 _{ОПК-1} . Способен формулировать цели и задачи оптимизации в области механической обработки деталей машиностроения, выявлять и создавать комплексные критерии многокритериальной оптимизации | Проектирование оптимальных технологических операций |
| | ИД-2 _{ОПК-1} Формулирует математические цели и задачи исследования технологических операций, выбирает и создает критерии оценки технологических операций средств автоматизации | Математические основы исследований технологических операций |
| | ИД-3 _{ОПК-1} . Формулирует цели и задачи проектных работ в области конструкторско-технологической подготовки производства с помощью с помощью математического обеспечения | Математическое обеспечение проектных работ |
| | ИД-4 _{ОПК-1} . Ставит цели и формулирует задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств | Научно-исследовательская работа |
| ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | ИД-1 _{ОПК-2} . Способен оптимизировать процессы механической обработки, оценивать и представлять результаты проведенных исследований | Проектирование оптимальных технологических операций |
| | ИД-2 _{ОПК-2} . Разрабатывает современные математические методы исследования технологических операций, оценивать и представлять результаты своей работы | Математические основы исследований технологических операций |
| | ИД-3 _{ОПК-2} . Способен синтезировать модели технологических процессов с применением математического аппарата | Математическое обеспечение проектных работ |

| | | |
|---|--|--|
| | ИД-4 _{ОПК-2} . Разрабатывает методы исследования интеллектуальных систем, оценивает и представляет результаты своей работы | Методология интеллектуальных систем |
| | ИД-5 _{ОПК-2} Способен моделировать технологические процессы обработки металлов давлением | Моделирование процессов обработки металлов давлением |
| | ИД-6 _{ОПК-2} . Способен моделировать высокотемпературные процессы формообразования | Моделирование высокотемпературных процессов формообразования |
| | ИД-7 _{ОПК-2} . Способен реализовывать исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств | Научно-исследовательская работа |
| ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности | ИД-1 _{ОПК-3} . Проводит патентные исследования с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов | Управление интеллектуальной собственностью |
| | ИД-2 _{ОПК-3} . Применяет современные методы научных исследований, эксперименты в научно-исследовательской деятельности | Методология научных исследований |
| | ИД-3 _{ОПК-3} . Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в педагогической деятельности | Педагогическая практика |
| | ИД-4 _{ОПК-3} . Владеет методикой написания научных статей с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов | Методика написания научных статей |
| ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения | ИД-1 _{ОПК-4} Способен подготавливать отчеты и обзоры по результатам проведенных исследований в области оптимизации механической обработки | Проектирование оптимальных технологических операций |

| | | |
|---|---|--|
| | ИД-2 _{ОПК-4} Подготавливает научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных математических исследований технологических операций | Математические основы исследований технологических операций |
| | ИД-3 _{ОПК-4} Умеет составлять литературные обзоры по заданной теме научно-исследовательской работы | Научно-исследовательская работа |
| | ИД-4 _{ОПК-4} Разрабатывает отчеты, доклады, презентации, выполняет расчетные работы по результатам исследования с выделением основных технических решений | Методика написания научных статей |
| ОПК-5. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения | ИД-1 _{ОПК-5} Организовывает и осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения | Педагогическая практика |
| ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств | ИД-1 _{ОПК-6} Способен применять современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств | Автоматизированные системы технической подготовки производства |
| | ИД-2 _{ОПК-6} Способен разрабатывать и применять алгоритмы систем автоматизированного проектирования в процессе сквозного проектирования технологических процессов | Сквозное проектирование технологических процессов в среде PLM- САPP-систем |
| | ИД-3 _{ОПК-6} Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования при моделировании технологических процессов | Математическое обеспечение проектных работ |
| ОПК-7. Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств | ИД-1 _{ОПК-7} Способен проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений по направлению подготовки, осуществлять защиту результатов интеллектуальной деятельности, подготавливать заявки на патенты, полезные модели и промышленные образцы | Управление интеллектуальной собственностью |

| | |
|---|---------------------------------|
| ИД-1 _{ОПК-8} . Умеет формировать формулу на изобретения и на промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств | Научно-исследовательская работа |
|---|---------------------------------|

2.4.4 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Данная программа магистратуры устанавливает профессиональные компетенции, сформированные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники и иных источников.

| <i>Область и сферы профессиональной деятельности выпускника</i> | <i>Тип задач профессиональной деятельности/задачи профессиональной деятельности выпускника</i> | <i>Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания</i> | <i>Обоснование (Код и наименование профессионального стандарта и/или анализ опыта профессиональной деятельности)</i> | <i>Код и содержание ОТФ и/или ТФ, соответствующие профессиональной деятельности выпускника</i> | <i>Код и наименование профессиональной компетенции</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции образовательной программы</i> | <i>Дисциплины/ практики, формирующие компетенции</i> |
|---|--|---|--|--|---|---|--|
| 28 Производство машин и оборудования | Научно-исследовательский | Технологические процессы и средства их автоматизации | ПС 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства | В/01.6 Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации В/02.6 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства В/03.6 Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства | ПК-1 Способен анализировать технологические процессы с целью выявления операций, подлежащих автоматизации, разрабатывать, внедрять, контролировать средства автоматизации технологических процессов механосборочного производства и участвовать в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций при автоматизации производственных процессов | ИД-1 _{ПК-1} Способен эффективно использовать автоматизированное оборудование на основе современных систем ЧПУ и разрабатывать средства автоматизации технологического оборудования механосборочного производства на базе программируемых логических контроллеров | Автоматизация технологического оборудования |
| | | | | | | ИД-2 _{ПК-1} Внедряет средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства | Автоматизация технологических систем Автоматизация и роботизация машиностроительных производств |
| | | | | | | ИД-3 _{ПК-1} | Преддипломная |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|---|--|---|---|---|
| | | | | | | Анализирует, разрабатывает, внедряет и контролирует средства автоматизации технологических процессов механосборочного производства | практика, в том числе научно-исследовательская работа |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | Производственно-технологический | Технологические операции, управляющие программы для станков с ЧПУ | ПС 40.013 Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением | С/01.6 Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ С/02.6 Отладка на станках с ЧПУ управляющих программ изготовления сложных деталей типа тел вращения D/01.6 Проектирование технологических операций изготовления сложных корпусных деталей на станках с ЧПУ D/02.6 Отладка на станках с ЧПУ управляющих | ПК-2 Способен проектировать технологические операции и производить отладку управляющих программ для станков с ЧПУ при изготовлении сложных корпусных деталей и сложных деталей типа тел вращения при трёхкоординатной и пятикоординатной обработке и участвовать в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций при изготовлении деталей с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки | ИД-1 _{ПК-2} Способен разрабатывать маршрут изготовления сложных корпусных деталей и сложных деталей типа тел вращения | Размерный анализ конструкций и технологий |
| | | | | | | ИД-2 _{ПК-2} Способен рассчитывать и моделировать кинематику отдельных узлов оборудования с программным управлением | Расчет, моделирование оборудования с программным управлением |
| | | | | | | ИД-3 _{ПК-2} Способен проектировать и выполнять отладку технологических операций обработки на многофункциональных станках с ЧПУ | Программирование и технологическая настройка систем ЧПУ многофункциональных станков |
| | | | | | | ИД-4 _{ПК-2} Способен моделировать | Компьютерные технологии |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|--|---|--|---|---|
| | | | | программ изготовления сложных корпусных деталей | | процессы для машиностроительных производств средствами САПР | моделирования процессов для машиностроительных производств |
| | | | | | | | Моделирование технологических процессов и оборудования машиностроительных производств |
| | | | | | | ИД-5 _{ПК-2} Способен проектировать технологические операции изготовления деталей и сборки изделий | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| Производственно-технологический | Заготовки, детали и технологические процессы их изготовления | ПС 40.031 Специалист по технологиям механообработывающего производства в машиностроении | В/01.6 Обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности В/02.6 Выбор заготовок для производства деталей машиностроения средней сложности В/03.6 Разработка технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности | ПК-3 Способен обеспечивать технологичность конструкции, выбирать заготовки, разрабатывать, контролировать и управлять технологическими процессами изготовления деталей машиностроения средней сложности и участвовать в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций при изготовлении деталей | ИД-1 _{ПК-3} Способен выполнять размерный анализ конструкций и технологий при разработке технологических процессов | ИД-2 _{ПК-3} Способен контролировать и управлять технологическими процессами изготовления деталей машиностроения путем расчета надежности | Размерный анализ конструкций и технологий Надежность и диагностика технологического оборудования |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|--|---|---|--|---|--|
| | | | | В/04.6 Контроль технологических процессов производства деталей машиностроения средней сложности и управление ими В/05.6Проектирование технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства | высокой сложности | технологического оборудования, выбора системы датчиков контроля и системы диагностики | |
| | | | | | | ИД-3 _{ПК-3} Способен разрабатывать и подбирать системы простых и сложнопрофильных инструментов для автоматизированного производства | Инструментальное обеспечение современных механообрабатывающих производств Специальные инструменты и инструментальные системы автоматизированного производства |
| | | | | | | ИД-4 _{ПК-3} Способен обеспечивать технологичность конструкции, выбирать заготовки, разрабатывать, контролировать и управлять технологическими процессами | Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| Производственно-технологический | Изделия машиностроения и технологические процессы | ПС 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов | В/01.6 Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности В/02.6 Разработка с использованием | ПК-4 Способен обеспечивать технологичность конструкции, разрабатывать, контролировать, управлять и вести базы данных | ИД-1 _{ПК-4} Способен разрабатывать, управлять и вести базы данных технологических процессов изготовления машиностроительных | Сквозное проектирование технологических процессов в среде PLM- CAPP-систем | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|---|
| | | | | <p>CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p> <p>В/03.6 Контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими</p> <p>В/04.6 Организация информации в базах данных CAPP-систем</p> | <p>технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием систем автоматизированного проектирования (CAD-систем) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP-систем) и участвовать в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций при изготовлении изделий высокой сложности</p> | <p>ых изделий средней сложности с использованием систем автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP-систем)</p> <p>ИД-2_{ПК-4} Способен обеспечивать технологичность конструкции деталей и узлов с использованием систем автоматизированного проектирования (CAD-систем)</p> <p>ИД-3_{ПК-4} Способен разрабатывать, контролировать и управлять технологическими процессами изготовления машиностроительных изделий с использованием систем автоматизированного проектирования и технологической подготовки</p> | <p>Компьютерные технологии моделирования процессов для машиностроительных производств</p> <p>Моделирование технологических процессов и оборудования машиностроительных производств</p> <p>Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа</p> |
|--|--|--|--|--|--|---|---|

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|--|---|---|--|---|
| | | | | | | производства | |
| Производственно-технологический | Операции обработки на станках с ЧПУ, технологическая документация | ПС 40.089 Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением | В/01.6 Адаптация сложных операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ В/02.6 Автоматизированная разработка управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ В/03.6 Отладка управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ В/04.6 Организация баз знаний автоматизированных систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ (далее - САМ-системы) | ПК-5 Способен с использованием CAD/CAM/CAE/CAPP/PDM-систем адаптировать операции обработки заготовок к станкам с ЧПУ, разрабатывать, производить отладку управляющих программ и оформлять технологическую документацию для сложных операций при трехкоординатной и пятикоординатной обработке и участвовать в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций для особо-сложных операций многокоординатной обработки | ИД-1 _{ПК-5} Использует интеллектуальную систему для программирования операций механической обработки деталей, участвует в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций для особо-сложных операций многокоординатной обработки | ИД-2 _{ПК-5} Способен с использованием CAD/CAM-систем разработать и отладить управляющие программы многопозиционной и многокоординатной обработки сложных деталей | Программирование технологических процессов в интеллектуальной системе |
| | | | | | | | Программирование и технологическая настройка систем ЧПУ многофункциональных станков |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | ИД-3 _{ПК-5} Способен обеспечивать технологичность конструкции, выбирать заготовки, разрабатывать, контролировать и управлять технологическими процессами с использованием систем автоматизированного проектирования | Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа |
|--|--|--|--|--|--|--|---|

2.4.5 Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность в области производства машин и оборудования, и сквозных видов профессиональной деятельности в промышленности и решать задачи профессиональной деятельности научно-исследовательского и производственно-технологического типа.

2.5 Условия реализации образовательной программы

Требования к условиям реализации программы магистратуры определяются ФГОС ВО и включают в себя общесистемные условия, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение, кадровые и финансовые условия реализации программы магистратуры, а также применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

2.5.1 Общесистемные условия реализации программы магистратуры

Университет располагает на правах собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1. «Дисциплины (модули)», Блоку 2. «Практики» (в случае проведения практики непосредственно в университете) и Блоку 3. «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории вуза, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда КНИТУ-КАИ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

электронная информационно-образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

2.5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, состав которого определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной литературы.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных технологий, к

современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем дисциплинам (модулям) и практикам. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения приведен в рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик и обновляется при необходимости.

2.5.3 Кадровое обеспечение образовательной программы

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников КНИТУ-КАИ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников КНИТУ-КАИ, участвующих в реализации программы магистратуры и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников КНИТУ-КАИ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки,

имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

2.5.4 Финансовое обеспечение реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

2.5.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, принятой университетом, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы магистратуры университета при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников КНИТУ-КАИ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки

выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

2.6 Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ)

2.6.1 Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

2.6.2 При наличии на образовательной программе инвалидов и (или) лиц с ОВЗ для них (по их заявлению), на основе учебного плана, разрабатывается индивидуальный учебный план, учитывающий особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающий коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

2.6.3 При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более, чем на полгода по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

2.6.4 В индивидуальный учебный план могут быть добавлены адаптационные дисциплины (модули) (Приложение 1), способствующие профессиональной и социальной адаптации обучающихся, позволяющие скорректировать индивидуальные нарушения учебных и коммуникативных умений, в том числе с помощью информационных и коммуникационных технологий.

2.6.5 Адаптационные дисциплины (модули) поддерживают изучение базовой и вариативной части образовательной программы и направлены на социализацию, профессионализацию и адаптацию обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов, способствуют их адекватному профессиональному самоопределению, возможности построения индивидуальной образовательной траектории. Коррекционная направленность адаптационных дисциплин (модулей) - развитие личностных эмоционально-волевых, интеллектуальных и познавательных качеств у обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ.

2.6.6 Адаптационные дисциплины (модули) в зависимости от конкретных обстоятельств (количество обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, их распределение по видам и степени ограничений здоровья – нарушения зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата, соматические заболевания) могут вводиться в учебные планы как для группы обучающихся, так и в индивидуальные учебные планы. Адаптационные дисциплины (модули) не являются обязательными, их выбор осуществляется обучающимися инвалидами и обучающимися ОВЗ и в зависимости от их индивидуальных потребностей и фиксируется в индивидуальном учебном плане.

2.6.7 Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

2.6.8 Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

В ходе освоения адаптационных дисциплин (модулей) применяются следующие информационные технологии: средства наглядного представления учебных материалов в форме презентации, средства мультимедиа (видеоматериалы, иллюстрирующие применение методов активного обучения в психолого-педагогической практике), система дистанционного обучения (текущий и промежуточный контроль знаний, самостоятельная работа, консультации), электронная почта (для текущего взаимодействия с преподавателем и обмена учебными материалами), специальное программное обеспечение для обучающихся с нарушениями слуха.

3 Характеристика элементов образовательной программы

3.1 Учебный план и календарный учебный график

Учебный план образовательной программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся.

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности, периоды каникул, а также выходные и нерабочие праздничные дни.

Учебный план и календарный учебный график по всем формам обучения разработаны в виде отдельных документов и являются неотъемлемой частью образовательной программы магистратуры.

3.2 Матрица компетенций образовательной программы

На этапе разработки образовательной программы сформирована матрица компетенций. Матрица компетенций определяет взаимосвязь между компетенциями согласно ФГОС ВО, профессиональными компетенциями программы и дисциплинами (модулями), практиками, обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы.

Матрица компетенций представлена в Приложении 2.

3.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик, рабочие программы дисциплин (модулей), рабочие программы практик, разработаны в виде отдельных документов и являются неотъемлемой частью образовательной программы магистратуры.

3.4 Программа государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с нормативными документами Минобрнауки России и локальными нормативными актами КНИГУ-КАИ, является неотъемлемой частью образовательной программы и представлена в виде отдельного документа.

3.5 Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы представляют собой комплекс методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации, оценки качества результатов обучения и уровня сформированности компетенций обучающихся в ходе освоения образовательной программы.

Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам, государственной итоговой аттестации являются неотъемлемой частью образовательной программы.

Типовые оценочные материалы текущей и промежуточной аттестации представлены в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик.

Оценочные материалы программы государственной итоговой аттестации входят в состав программы государственной итоговой аттестации.

Комплект оценочных и методических материалов по дисциплинам (модулям) и практикам хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.6 Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы являются неотъемлемой частью образовательной программы и представлены в виде отдельных документов.

4 Вносимые изменения и утверждения

Лист регистрации изменений, вносимых в образовательную программу

| № п/п | Раздел внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» руководитель ОП | «Согласовано» Директор института (факультета, филиала), где реализуется ОП |
|-------|---------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Адаптационные дисциплины (модули), способствующие профессиональной и социальной адаптации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ

| Дисциплины (модули) учебного плана образовательной программы | Объем (в з.е.) | Код формируемой компетенции | Категория ограничения по здоровью |
|--|-------------------|-----------------------------------|--|
| ФТД.ХХ Адаптационные дисциплины | 6 | | <i>для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху, зрению, с нарушением опорно-двигательного аппарата</i> |
| ФТД.ХХ.01 Ассистивные технологии профессиональной интеграции | 2 | УК-1,УК-2, УК-3 | |
| ФТД.ХХ.02 Технологии специальных возможностей и безбарьерной среды | 2 | УК-1,УК-2, УК-4 | |
| ФТД.ХХ.03 Практика социальной адаптации и коммуникации | 2 | УК-3,УК-4, УК-5,УК-6 | |

Матрица компетенций

| Дисциплины (модули) учебного плана ОП | Универсальные компетенции | | | | | | Общепрофессиональные компетенции | | | | | | | Профессиональные компетенции | | | | |
|---|---------------------------|------|------|------|------|------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|------|
| | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 |
| Блок 1. Дисциплины (модули) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обязательная часть | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.О.01 Философские проблемы науки и техники | ■ | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.О.02 Иностранный язык профессиональной направленности | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.О.03 Управление интеллектуальной собственностью | | ■ | ■ | | | | | | ■ | | | | ■ | | | | | |
| Б1.О.04 Технологии командной разработки проектов | | ■ | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Б1.О.05 Методология научных исследований | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | | | | | | | | | |
| Б1.О.06 Проектирование оптимальных технологических операций | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | |
| Б1.О.07 Автоматизированные системы технической подготовки производства | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | |
| Б1.О.08 Математические основы исследований технологических операций | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | | | | | | | | |
| Б1.О.09 Сквозное проектирование технологических процессов в среде PLM-САPP-систем | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | ■ | |
| Б1.О.10 Математическое обеспечение проектных работ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | | | | | | |
| Б1.О.11 Методология интеллектуальных систем | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.О.12 Моделирование процессов обработки металлов давлением | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.О.13 Моделирование высокотемпературных процессов формообразования | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.01 Размерный анализ конструкций и технологий | | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | |
| Б1.В.02 Расчет, моделирование оборудования с программным управлением | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | |
| Б1.В.03 Автоматизация технологического оборудования | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | |
| Б1.В.04 Надежность и диагностика технологического оборудования | | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | |
| Б1.В.05 Программирование технологических процессов в интеллектуальной системе | | | | | | | | | | | | | | | | | | ■ |
| Б1.В.06 Программирование и технологическая настройка систем ЧПУ многофункциональных станков | | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | ■ |
| <i>Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Дисциплины (модули) учебного плана ОП | Универсальные компетенции | | | | | | Общепрофессиональные компетенции | | | | | | | Профессиональные компетенции | | | | |
|---|---------------------------|------|------|------|------|------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|------|------|------|------|
| | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 |
| Б1.В.ДВ.01.01 Инструментальное обеспечение современных механообрабатывающих производств | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.01.02 Специальные инструменты и инструментальные системы автоматизированного производства | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.02.01 Автоматизация технологических систем | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.02.02 Автоматизация и роботизация машиностроительных производств | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.03.01 Компьютерные технологии моделирования процессов для машиностроительных производств | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б1.В.ДВ.03.02 Моделирование технологических процессов и оборудования машиностроительных производств | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок 2. Практика | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обязательная часть | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Б2.О.01 Учебная практика</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б2.О.01.01 Педагогическая практика | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б2.О.01.01 Научно-исследовательская работа | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Часть, формируемая участниками образовательных отношений | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Б2.В.01 Производственная практика</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б2.В.01.01 Технологическая (проектно-технологическая) практика | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б2.В.01.02 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Блок 3. Государственная итоговая аттестация | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФТД. Факультативы | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФТД.01 Методика написания научных статей | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ФТД.02 Экономика НИОКР | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств,
(шифр и наименования направления подготовки/специальности)

Технология автоматизированного машиностроения,
направленность/профиль/магистерская программа

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Представленная образовательная программа (далее – ОП) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 17.08.22 № 1044, а также с учетом потребностей рынка труда.

Рецензируемая образовательная программа включает:

- общую характеристику образовательной программы, включая ее преимущества, особенности, цели и задачи;
- характеристику профессиональной деятельности выпускника;
- планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения ОП;
- документы, регламентирующие условия, содержание и организацию образовательного процесса (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программу ГИА, оценочные, методические и иные материалы, обеспечивающие реализацию ОП).

Стратегической целью ОП является подготовка специалистов, способных решать фундаментальные и прикладные задачи в области конструкторско – технологической подготовки автоматизированного машиностроительного производства.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОП формируют весь необходимый перечень универсальных и общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформированных на основе профессиональных стандартов.

В качестве сильных сторон рецензируемой образовательной программы следует отметить ее актуальность, практикоориентированность, а также учет требований работодателей при формировании дисциплин обязательной части, которые по своему содержанию позволяют обеспечить компетенции выпускника. Качество содержательной составляющей учебного плана соответствует требованиям ФГОС ВО и компетентностной модели выпускника.

Учебно-методические материалы и другие компоненты образовательной программы разработаны в соответствии с требованиями компетентностного подхода и соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту по направлению подготовки 15.04.05.

Рецензируемая ОП составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника,

обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОП ВО представлено оценочными средствами (для промежуточной и итоговой аттестации), позволяющими оценивать степень сформированности компетенций у обучающихся по данной образовательной программе. Оценка рабочих программ дисциплин, программ практик, факультативных дисциплин и государственной итоговой аттестации позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения.

Материально-техническая база рецензируемой ОП обеспечивает качественное проведение всех видов занятий обучающихся, предусмотренных учебным планом. Основная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.05 реализуется в условиях неограниченного доступа к ЭБС и ЭИОС и располагает необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационно-справочных систем и соответствует ФГОС ВО.

Кадровая обеспеченность образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 соответствует федеральному государственному образовательному стандарту.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы КНИТУ-КАИ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Содержание подготовки обучающихся и условия реализации ОП ВО по направлению 15.04.05 соответствуют требованиям ФГОС ВО и запланированным результатам освоения ОП ВО.

Реализация рецензируемой ОП обеспечивает подготовку высококвалифицированных выпускников в соответствии с запросами и требованиями рынка труда в области автоматизации машиностроительных производств.

Разработанная ОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Заведующая кафедрой автоматизации
и управления Набережночелнинского
института (филиала КФУ),
доктор технических наук, профессор



Л.А. Симонова



РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.
(шифр и наименования направления подготовки/специальности)

Технология автоматизированного машиностроения,
направленность/профиль/магистерская программа

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Представленная образовательная программа (далее – ОП) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 17.08.22 № 1045, а также с учетом потребностей рынка труда.

Рецензируемая образовательная программа включает: общую характеристику образовательной программы, включая ее преимущества, особенности, цели и задачи; характеристику профессиональной деятельности выпускника; планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения ОП; документы, регламентирующие условия, содержание и организацию образовательного процесса (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программу ГИА, оценочные, методические и иные материалы, обеспечивающие реализацию ОП);

Стратегической целью ОП является подготовка специалистов, способных:

1. Выполнять разработку новых и совершенствовать действующие технологические процессы изготовления продукции машиностроительных производств и средств их оснащения;
2. Применять современные средства автоматизации, методы проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и машиностроительных производств;
3. Обеспечивать высокоэффективное функционирование технологических процессов автоматизированных машиностроительных производств и средств их технологического оснащения.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОП формируют весь необходимый перечень универсальных и общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформированных на основе профессиональных стандартов.

Одним из преимуществ является учет требований работодателей при формировании дисциплин обязательной части, которые по своему содержанию позволяют обеспечить компетенции выпускника. Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений и соответствует компетентностной модели выпускника.

Учебно-методические материалы и другие компоненты образовательной программы разработаны в соответствии с требованиями компетентностного подхода и соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту по направлению подготовки 15.04.05.

Рецензируемая ОП составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОП ВО представлено оценочными средствами (для промежуточной и итоговой аттестации), позволяющими оценивать степень сформированности компетенций у обучающихся по данной образовательной программе. Оценка рабочих программ дисциплин, программ практик, факультативных дисциплин и государственной итоговой аттестации позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения.

Материально-техническая база рецензируемой ОП обеспечивает качественное проведение всех видов занятий обучающихся, предусмотренных учебным планом. Основная образовательная программа по направлению подготовки 15.04.05 реализуется в условиях неограниченного доступа к ЭБС и ЭИОС и располагает необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационно-справочных систем и соответствует ФГОС ВО.

Кадровая обеспеченность образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы КНИТУ-КАИ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Содержание подготовки обучающихся и условия реализации ОП ВО по направлению 15.04.05 соответствуют требованиям ФГОС ВО и запланированным результатам освоения ОП ВО.

Реализация рецензируемой ОП обеспечивает подготовку высококвалифицированных выпускников в соответствии с запросами и требованиями рынка труда в области автоматизации машиностроительных производств.

Разработанная ОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню магистратуры по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Технический директор
ООО «АЛНАС-РИМЕРА»



А.Ш.Егамов

Лист согласования

| Наименование подразделения | Согласующий | ФИО | Дата | Виза |
|--|---------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------|
| Кафедра технологии машиностроител ьных производств | руководитель ОП ВО | Янбаев Руслан Мискадесович | 15.06.2021 14:29:47 | Согласовано |
| Учебно- методическая комиссия ИАНТЭ | председатель УМК ИАНТЭ | Куртаева Фарида Наиловна | 24.06.2021 16:07:09 | Согласовано |
| Ученый совет ИАНТЭ | председатель УС ИАНТЭ | Магсумова Айзада Фазыляновна | 28.06.2021 09:39:02 | Согласовано |
| Учебно- методическое управление | начальник УМУ | Загребина Екатерина Ильдусовна | 28.06.2021 11:45:03 | Согласовано |

Лист регистрации изменений, вносимых в образовательную программу

| № п/п | Раздел внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано» руководитель ОП | «Согласовано» Директор института (факультета, филиала), где реализуется ОП |
|-------|---------------------------|-------------------------|--|----------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 2.2.4, 2.4.4 | 01.03.2022 | Профессиональный стандарт 40.013 «Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 277н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 мая 2017 г., регистрационный N 46603) , заменен согласно приказу Минтруда России от 14.07.2021 № 472н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2021 г., регистрационный N 64681) | | |
| 2 | 2.2.4, 2.4.4 | 01.03.2022 | Профессиональный стандарт 40.031 «Специалист по технологиям механообработывающего производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 274н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 мая 2017 г., регистрационный N 46666), заменен согласно приказу Минтруда России от 29.06.2021 № 435н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 июля 2021 г., регистрационный N 64368) | | |
| 3 | 2.2.4, 2.4.4 | 01.09.2022 | Профессиональный стандарт 28.003 «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», | | |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| | | | <p>утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 июля 2019 г. № 503н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 августа 2019 г., регистрационный N 55600), заменен согласно приказу Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2022 № 190н "Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 мая 2022 г., регистрационный N 68435)</p> | | |
|--|--|--|---|--|--|

| <i>Область и сферы профессиональной деятельности выпускника</i> | <i>Тип задач профессиональной деятельности выпускника</i> | <i>Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания</i> | <i>Обоснование (Код и наименование профессионального стандарта и/или анализ опыта профессиональной деятельности)</i> | <i>Код и содержание ОТФ и/или ТФ, соответствующим профессиональной деятельности выпускника</i> | <i>Код и наименование профессиональной компетенции</i> | <i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции образовательной программы</i> | <i>Дисциплины/ практики, формирующие компетенции</i> |
|---|---|---|--|--|---|---|--|
| 28 Производство машин и оборудования | Научно-исследовательский | Технологические процессы и средства их автоматизации | ПС 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства | В/01.6 Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации В/02.6 Внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства В/03.6 Контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства | ПК-1 Способен анализировать технологические процессы с целью выявления операций, подлежащих автоматизации, разрабатывать, внедрять, контролировать средства автоматизации технологических процессов механосборочного производства и участвовать в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций при автоматизации производственных процессов | ИД-1 _{ПК-1} Способен эффективно использовать автоматизированное оборудование на основе современных систем ЧПУ и разрабатывать средства автоматизации технологического оборудования механосборочного производства на базе программируемых логических контроллеров | Автоматизация технологического оборудования |
| | | | | | | ИД-2 _{ПК-1} Внедряет средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства | Автоматизация технологических систем Автоматизация и роботизация машиностроительных производств |
| | | | | | | ИД-3 _{ПК-1} | Преддипломная |
| | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---------------------------------|---|---|--|---|---|---|
| | | | | | | Анализирует, разрабатывает, внедряет и контролирует средства автоматизации технологических процессов механосборочного производства | практика, в том числе научно-исследовательская работа |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности | Производственно-технологический | Технологические операции, управляющие программы для станков с ЧПУ | ПС 40.013 Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением | С/01.5 Проектирование технологических операций изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой С/02.5 Разработка и контроль управляющих программ для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ многопозиционной револьверной головкой | ПК-2 Способен проектировать технологические операции и производить отладку управляющих программ для станков с ЧПУ при изготовлении сложных корпусных деталей и сложных деталей типа тел вращения при трёхкоординатной и пятикоординатной обработке и участвовать в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций при изготовлении деталей с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки | ИД-1 _{ПК-2} Способен разрабатывать маршрут изготовления сложных корпусных деталей и сложных деталей типа тел вращения | Размерный анализ конструкций и технологий |
| | | | | | | ИД-2 _{ПК-2} Способен рассчитывать и моделировать кинематику отдельных узлов оборудования с программным управлением | Расчет, моделирование оборудования с программным управлением |
| | | | | | | ИД-3 _{ПК-2} Способен проектировать и выполнять отладку технологических операций обработки на многофункциональных станках с ЧПУ | Программирование и технологическая настройка систем ЧПУ многофункциональных станков |
| | | | | | | ИД-4 _{ПК-2} Способен моделировать | Компьютерные технологии |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|---|--|--|---|--|
| | | | | D/01.5 Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ D/02.6 Разработка и контроль управляющих программ для изготовления сложных деталей не типа тел вращения на 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ | | процессы для машиностроительных производств средствами САПР ИД-5 _{ПК-2} Способен проектировать технологические операции изготовления деталей и сборки изделий | моделирования процессов для машиностроительных производств Моделирование технологических процессов и оборудования машиностроительных производств Технологическая (проектно-технологическая) практика |
| Производственно-технологический | Заготовки, детали и технологические процессы их изготовления | ПС 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении | C/01.6 Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия средней | ПК-3 Способен обеспечивать технологичность конструкции, выбирать заготовки, разрабатывать, контролировать и управлять | ИД-1 _{ПК-3} Способен выполнять размерный анализ конструкций и технологий при разработке технологических процессов | Размерный анализ конструкций и технологий | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|---|--|
| | | | | <p>сложности С/02.6 Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных деталей средней сложности</p> | <p>технологическими процессами изготовления деталей машиностроения средней сложности и участвовать в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций при изготовлении деталей высокой сложности</p> | <p>ИД-2_{ПК-3} Способен контролировать и управлять технологическими процессами изготовления деталей машиностроения путем расчета надежности технологического оборудования, выбора системы датчиков контроля и системы диагностики</p> | <p>Надежность и диагностика технологического оборудования</p> |
| | | | | | | <p>ИД-3_{ПК-3} Способен разрабатывать и подбирать системы простых и сложнопрофильных инструментов для автоматизированного производства</p> | <p>Инструментальное обеспечение современных механообрабатывающих производств</p> |
| | | | | | | | <p>Специальные инструменты и инструментальные системы автоматизированного производства</p> |
| | | | | | | <p>ИД-4_{ПК-3} Способен обеспечивать технологичность конструкции, выбирать заготовки, разрабатывать, контролировать и управлять</p> | <p>Технологическая (проектно-технологическая) практика</p> |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|--|--|--|---|
| | | | | | | технологическими процессами | |
| Производственно-технологический | Изделия машиностроения и технологические процессы | ПС 40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов | В/01.6 Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности В/02.6 Разработка с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности В/03.6 Контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими В/04.6 Организация информации в базах данных | ПК-4 Способен обеспечивать технологичность конструкции, разрабатывать, контролировать, управлять и вести базы данных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием систем автоматизированного проектирования (CAD-систем) и систем автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP-систем) и участвовать в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций при изготовлении изделий высокой сложности | ИД-1 _{ПК-4} Способен разрабатывать, управлять и вести базы данных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности с использованием автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP-систем) | Сквозное проектирование технологических процессов в среде PLM- CAPP-систем | |
| | | | | | | ИД-2 _{ПК-4} Способен обеспечивать технологичность конструкции деталей и узлов с использованием систем автоматизированного проектирования (CAD-систем) | Компьютерные технологии моделирования процессов для машиностроительных производств Моделирование технологических процессов и оборудования машиностроительных производств |
| | | | | | | ИД-3 _{ПК-4} Способен разрабатывать, контролировать и | Преддипломная практика, в том числе научно- |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|--|--------------------------|
| | | | | САPP-систем | | управлять технологическими процессами изготовления машиностроительных изделий с использованием систем автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства | исследовательская работа |
| Производственно-технологический | Операции обработки на станках с ЧПУ, технологическая документация | ПС 40.089 Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением | В/01.6 Адаптация сложных операций обработки заготовок к станкам с ЧПУ В/02.6 Автоматизированная разработка управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ В/03.6 Отладка управляющих программ для сложных операций обработки заготовок на | ПК-5 Способен с использованием САD/CAM/CAE/САPP/PDM-систем адаптировать операции обработки заготовок к станкам с ЧПУ, разрабатывать, производить отладку управляющих программ и оформлять технологическую документацию для сложных операций при трехкоординатной и пятикоординатной обработке и участвовать в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций для особо-сложных операций многокоординатной | ИД-1 _{ПК-5} Использует интеллектуальную систему для программирования операций механической обработки деталей, участвует в работе коллектива при выполнении тех же трудовых функций для особо-сложных операций многокоординатной обработки | Программирование технологических процессов в интеллектуальной системе | |
| | | | | | ИД-2 _{ПК-5} Способен с использованием САD/CAM-систем разработать и отладить управляющие программы | Программирование и технологическая настройка систем ЧПУ многофункциональных станков | |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|-----------|---|--|
| | | | | станках с ЧПУ В/04.6Организа ция баз знаний автоматизированн ых систем подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ (далее - САМ- системы) | обработки | многопозиционной и многокоординатно й обработки сложных деталей | |
| | | | | | | ИД-3 _{ПК-5} Способен обеспечивать технологичность конструкции, выбирать заготовки, разрабатывать, контролировать и управлять технологическими процессами с использованием систем автоматизированно го проектирования | Преддипломная практика, в том числе научно- исследовательская работа |

Лист регистрации изменений, вносимых в образовательную программу

| № п/п | Раздел внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений |
|-------|---|-------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 1.1 Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования | 30.08.2022 | Слова: «Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» заменить на «Приказ Министерства науки и высшего образования от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». |

Лист согласования

| Наименование подразделения | Согласующий | ФИО | Дата | Виза |
|---|------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------|
| Кафедра технологии машиностроительных производств | руководитель ОП ВО | Янбаев Руслан Мискадесович | 30.08.2021 11:13:14 | Согласовано |
| Учебно-методическая комиссия ИАНТЭ | председатель УМК ИАНТЭ | Куртаева Фарида Наиловна | 30.08.2021 11:34:50 | Согласовано |
| Ученый совет ИАНТЭ | председатель УС ИАНТЭ | Магсумова Айзада Фазыляновна | 30.08.2021 11:56:36 | Согласовано |
| Учебно-методическое управление | начальник УМУ | Загребина Екатерина Ильдусовна | 31.08.2021 17:28:50 | Согласовано |