МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА
«ГИБРИДНЫЕ И КОМБИНИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»
ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ
(наименование института полностью)

Кафедра «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

РАЗДЕЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА
основной профессиональной образовательной программы высшего образования

15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ
(направленность (профиль)/специализация)

Магистр
(Квалификация выпускника)

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 02F2A16C009FB0438A4C0F2D00575EF765
Владелец: Логинов Николай Юрьевич
Действителен: с 18.10.2023 до 28.04.2038

Тольятти 2024

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) – система нормативных и учебно-методических документов, регламентирующих цели, ожидаемые результаты, содержание, условия, порядок реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускников.

2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

- Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в действующей редакции на текущую дату);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утвержденный приказом Минобрнауки России от 17 августа № 1046;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2022 № 245;
- Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816;
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636;
- Положением о практической подготовке обучающихся, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885;
- Профессиональный стандарт, утвержденный приказом Минтруда России Приказ Минтруда России N 190н от 31.03.2022 и N 414н от 27 апреля 2023 г.;
- Устав Тольяттинского государственного университета;
- другие нормативные акты Университета.

3. Термины и определения

3.1. В настоящем документе используются следующие термины и определения:

- **Основная профессиональная образовательная программа высшего образования** - это комплекс основных характеристик образования (цели, объем, содержание, планируемые результаты освоения образовательной программы), организационно-педагогических условий, форм аттестации, а также учебно-методических документов и оценочных материалов.
- **Направление подготовки** - совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области.
- **Направленность (профиль)** - ориентация образовательной программы, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область (области) 16 профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; при необходимости - на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.
- **Компетентностная модель выпускника** - комплексный интегральный образ конечного результата обучения, в основе которого лежит понятие «компетенция».

- **Область профессиональной деятельности** - совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении.

- **Компетенция** - способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области.

- **Результаты освоения образовательной программы** - усвоенные знания, полученные умения и опыт профессиональной деятельности.

- **Индикаторы достижения компетенций** - обобщенные характеристики, уточняющие и раскрывающие формулировку компетенции.

4. Цель образовательной программы

Подготовка высококвалифицированных кадров, обладающих навыками разработки гибких производственно-технологических систем, реализующих гибридные и комбинированные технологии, в том числе с применением ультразвука.

5. Срок освоения образовательной программы

Очная форма обучения – 2 года

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

6. Трудоемкость ОПОП ВО

Квалификация	**Трудоемкость (в зачетных единицах)**	**Трудоемкость одной зачетной единицы**
магистр	120	36 академических часов

7. Сведения о структуре основной образовательной программы

Общая структура программы		**Единица измерения**	**Значение сведений**
Тип программы магистратуры		прикладной	
Блок 1	Дисциплины (модули)	Зачетные единицы	90
	Обязательная часть	Зачетные единицы	57
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Зачетные единицы	33
Блок 2	**Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)**	Зачетные единицы	21
	Обязательная часть	Зачетные единицы	5
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Зачетные единицы	16
Блок 3	Государственная итоговая	Зачетные единицы	9

	аттестация		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (при наличии)	Зачетные единицы	3
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Зачетные единицы	6

8 Области профессиональной деятельности выпускников (сферы профессиональной деятельности)

28 Производство машин и оборудования
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

Объект или область знаний - интеграция образовательного процесса с различными проектами, в том числе «Разработка ультразвуковых производственных комплексов», «Формула Станок» и других, в рамках которых проектируются и реализуются высокотехнологичные производственные комплексы и системы.

– изучение методологии и приобретение навыков создания гибких производственно-технологических систем, реализующих гибридные и комбинированные технологии, в том числе с применением ультразвука, технологических процессов машиностроительных производств с применением специализированных программных средств;

– освоение методов обработки и визуализации данных, методов разработки программного обеспечения для моделирования и анализа объектов и технологических процессов, гибких производственно-технологических систем, овладение навыками использования современных технологий машинного обучения и нейросетей для решения прикладных задач;

– получение навыков проведения цифровых (виртуальных) испытаний изделия при помощи цифровых (виртуальных) испытательных стендов и полигонов на программно-технологической платформе (цифровой платформе);

– овладение глубоким пониманием профессиональных практических проблем в области машиностроения и автомобилестроения, управленческими умениями и навыками, приемами аналитической, консалтинговой деятельности; освоение наиболее важных и устойчивых знаний, требующих углубленной фундаментальной и специальной подготовки и обеспечивающих целостное восприятие научной картины мира;

– изучение программного обеспечения и инструментов, используемых для создания и анализа высокотехнологичных машиностроительных производств;

– развитие творческого потенциала, выработку у студентов готовности к решению инновационных нестандартных задач в области машино-, станко-, приборо- и автомобилестроения, умения быстро перестраивать свою деятельность в связи с изменением внешних условий.

Программа реализуется в ПИШ «ГибридТех» на базе Тольяттинского государственного университета при поддержке индустриальных партнеров: АО «АВТОВАЗ», на площадках партнеров будет организовано прохождение обучающимися сквозной практики.

9. Типы задач профессиональной деятельности выпускника

9.1 производственно-технологический (основной);
9.2 научно-исследовательский.

Задачи профессиональной деятельности выпускника

производственно-технологическая деятельность:

– разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;

– модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием гибких и автоматизированных систем технологической подготовки производства;

– выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов с применением гибридных технологий при изготовлении машиностроительных изделий;

– организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, гибридных и комбинированных технологических процессов изготовления готовых изделий;

– обеспечение необходимой надежности элементов гибких автоматизированных комплексов машиностроительных производств при переменном действии факторов гибридных и комбинированных технологий, снижающих эффективность их функционирования, в сочетании с планированием мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции производимой в таких производствах;

– метрологическая поверка основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции с применением гибких автоматизированных комплексов машиностроительных производств ;

– стандартизация и сертификация продукции, гибридных технологических процессов, средств и гибких автоматизированных систем машиностроительных производств;

– исследование причин появления брака в гибридном производстве, разработка мероприятий по его исправлению и устранению.

- проектирование гибридных и комбинированных технологических процессов изготовления готовых изделий и объектов машиностроительного производства с использованием современных САПР

научно-исследовательская деятельность:

– разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, гибридных и комбинированных технологических процессов изготовления готовых изделий процессов, средств и систем гибких автоматизированных производств;

– математическое моделирование гибридных и комбинированных технологических процессов изготовления готовых изделий процессов, средств и систем гибких автоматизированных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;

– использование проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации гибридных и комбинированных технологических процессов изготовления готовых изделий процессов, средств и систем гибких автоматизированных производств;

– сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач гибридных производств;

– разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований в области гибридных и комбинированных технологических процессов изготовления готовых изделий процессов, средств и систем гибких автоматизированных производств;

– управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

10. Особенности реализации образовательной программы

10.1. Язык реализации программы – русский

10.2. Использование сетевой формы реализации программы - нет

10.3. Реализация программы с использованием дистанционных образовательных технологий:

Очная форма обучения – без использования ДОТ

10.4. Образовательная программа является кросс-программой - нет.

11. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускника, формируемые образовательной программой) и индикаторы их достижения

Выпускник образовательной программы должен обладать следующими компетенциями:

11.1. Общекультурные компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники, информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа. УК-1.2. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач. УК-1.4.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.5. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников. УК-1.6. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и выбирает способ ее решения УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта, планирует необходимые ресурсы на всех этапах его жиз-

		ненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе распределяет поручения для достижения поставленной цели; УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений; УК-3.3. Организует обсуждение результатов работы, в том числе в рамках дискуссии
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК 4.1. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации по профессиональной тематике, владеет навыками анализа зарубежных публикаций УК-4.2. Демонстрирует навыки чтения и перевода академических и профессионально ориентированных текстов на иностранном языке при помощи электронных словарей и Интернет - ресурсов для достижения высокого результата. УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на иностранном языке. Организует и представляет результаты исследовательской деятельности на иностранном языке для академического профессионального/ взаимодействия, выбирая наиболее подходящий формат.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в целях успешного выполнения профессиональных задач. УК 5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных сообществ.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы для успешного выполнения порученного задания.

	способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.2. Определяет образовательные и профессиональные потребности и способы совершенствования собственной (в т.ч. профессиональной) деятельности на основе самооценки

11.2. Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения 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	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-1.2. Выявляет приоритеты решения задач профессиональной деятельности ОПК-1.3. Создает критерии оценки решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Способен выбирать и использовать соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений ОПК-2.2. Способен обрабатывать и представлять полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
	ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.1. Использует современные информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности ОПК-3.2. Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
	ОПК-4. Способен подготавливать научно-исследовательские отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-4.1. Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений в области машиностроения ОПК-4.2. Обрабатывает и представляет полученные

		экспериментальные данные для получения обоснованных выводов по итогам исследований в области машиностроения
	ОПК-5. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ОПК-5.1. Умеет организовывать и проводить инструктажи по технике безопасности поведения персонала в условиях машиностроительных производств ОПК-5.2. Умеет осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения ОПК-5.3. Знать нормативные документы и способы повышения квалификации членов трудового коллектива
	ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6.1. Умеет применять современные системы автоматизированного проектирования для формирования конструкторско-технологической документации машиностроительных производств ОПК-6.2. Умеет применять разрабатывать алгоритмы для формирования производственной документации машиностроительных производств ОПК-6.3. Составляет модели деталей и сборочных единиц в системах автоматизированного проектирования
	ОПК-7. Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	ОПК-7.1. Разрабатывает задания на проведение патентных исследований ОПК-7.2. Осуществляет проведение патентных исследований при выполнении опытно-конструкторских и технологических работ ОПК-7.3. Знает современную нормативно-правовую базу патентных исследований

11.3. Профессиональные компетенции в соответствии с выбранными профессиональными стандартами с указанием трудовых функций

Тип задач профессиональной деятельности	Задача профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание: Профессиональные стандарты, или иные требования в соответствии с ФГОС ВО	Обобщенная трудовая функция	Трудовые функции
Самостоятельно установленные профессиональные компетенции						
Научно-исследовательский	– разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; – математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований; – использование	ПК-1. Способен анализировать технологические процессы механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	ПК-1.1. Проведение патентных исследований, изучение передового опыта в области автоматизации гибридных и комбинированных технологий и технологических процессов гибких производств ПК-1.2. Разработка предложений по автоматизации гибридных и комбинированных технологий и технологических процессов гибких производств	28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	"В" Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	В/01.6 Анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации

	проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств; – сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; – разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических					

	отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; – управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.					
Производственно-технологический (основной)	– модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;	ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения для организации автоматизированного рабочего места	ПК-2.1. Выполняет расчет основных параметров технологических операций с применением гибридных технологий, выполняемых на гибком автоматизированном оборудовании ПК-2.2. Осуществляет выбор оборудования, устройств, приспособлений, инструмента для автоматизации гибридных и ком-	40.083 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства	"В" Проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов, полимеров и композиционных материалов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имею-	В/02.6 Разработка технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности

	– выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.		бинированных технологий обработки заготовок и технологических процессов гибких производств		щих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го квалитета и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней сложности)	
Производственно-технологический (основной)	- проектирование технологических процессов и объектов машиностроительного производства с использованием современных САПР – разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;	ПК-3. Способен осуществлять периодический контроль соблюдения технологической дисциплины	ПК-3.1. Выполняет периодический выборочный контроль на рабочих местах качества изготовления изделий в условиях гибких производств ПК-3.2. Периодический выборочный контроль технического состояния автоматизированного гиб-	40.090 Специалист по качеству механосборочного производства	"А" Обеспечение качества изделий низкой сложности в механосборочном производстве	А/02.5 Периодический контроль соблюдения технологической дисциплины

			кого оборудования и технологической оснастки на рабочих местах и соблюдения сроков проведения их проверки			
Производственно-технологический (основной)	– обеспечение необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции; – исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его исправлению и устранению. – организация и эффективное осу-	ПК-4. Способен осуществлять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности	ПК-4.1. Осуществляет оценку возможности достижения показателей технологичности машиностроительных изделий средней сложности в условиях гибких производств, указанных в техническом задании на машиностроительные изделия ПК-4.2. Выполняет технологический контроль проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности в условиях гибких производств	40.139 Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки заготовок	"В" Технологическая подготовка производства изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО	В/02.5 Разработка и сопровождение технологических процессов изготовления изделий машиностроения средней сложности с применением ЭХФМО

	ществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий.					
Производственно-технологический (основной)	– метрологическая поверка основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции; – стандартизация и сертификация продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;	ПК-5. Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	ПК-5.1. Проводит эксперименты по исследованию процессов гибридных производств в соответствии с установленными полномочиями ПК-5.2. Осуществляет составление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов в условиях гибких производств	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	"А" Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок

12. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательной программы

12.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, специальные образовательные пространства «Лаборатория мехатроники и автоматизированных производственных систем» (учебный класс для изучения современных систем числового программного управления металлорежущих станков для оснащения Передовой инженерной школы ТГУ), «Региональный авторизованный учебный центр САПР», предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Связь образовательной программы "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" с профилем "Проектирование гибких производственных технологических систем" и научными программами в области лазерных технологий и плазменно-электролитического оксидирования можно рассмотреть через несколько ключевых аспектов:

Разработка и внедрение гибридных и/или комбинированных технологии в гибкие производственно-технологические системы. Лазерные технологии и плазменно-электролитическое оксидирование представляют собой современные методы обработки материалов, которые могут быть интегрированы в гибкие производственные системы. Это обеспечивает более высокую точность и качество обработки, а также возможность автоматизации процессов.

Инжиниринг гибких производственных технологических систем. В рамках образовательной программы студенты изучают проектирование гибких производственных систем, что включает в себя выбор оборудования и технологий. Знания о лазерных технологиях могут быть использованы для проектирования более эффективных производственных линий, способных адаптироваться к изменяющимся условиям и требованиям.

Научные исследования в области разработки и внедрения гибридных и/или комбинированных технологии в гибкие производственно-технологические системы, и инжиниринга гибких производственных технологических систем. Лаборатория лазерных технологий предоставляет студентам возможность участвовать в научных исследованиях, что способствует развитию их навыков в области внедрения инновационных технологий, исследований и разработки гибридных и/или комбинированных технологии в гибкие производственно-технологические системы, а также инжиниринга гибких производственных технологических систем. Это взаимодействие между образовательной программой и научной деятельностью позволяет студентам применять теоретические знания на практике и в производственных условиях индустриального партнера.

Связь между конструкторско-технологическим обеспечением и лазерными технологиями требует междисциплинарного подхода, который включает основы знаний в области инжиниринга, конструкторско-технического сопровождения, материаловедение и автоматизацию в условиях автоматизированного производства. Это расширяет горизонты студентов и позволяет им работать на стыке различных областей знаний.

Знания о лазерных технологиях и плазменно-электролитическом оксидировании могут быть использованы для разработки новых материалов и технологий, что является актуальным для машиностроительных производств. Это открывает новые возможности для студентов в их будущей профессиональной деятельности.

Таким образом, интеграция образовательной программы с научными направлениями в области лазерных технологий создает уникальное образовательное пространство, способствующее подготовке высококвалифицированных специалистов, способных решать современные задачи создания автоматизированных производств в машиностроении.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

12.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости). Используется комплекс программного обеспечения фирмы АСКОН. Определены ключевые характеристики и технические требования продуктов АСКОН, пул лицензионных пакетов включают в себя несколько ключевых модулей, каждый из которых обладает уникальными техническими характеристиками и функциональными возможностями. Модули ВЕРТИКАЛЬ, КОМПАС-3D представляет собой систему автоматизированного проектирования (САПР), позволяющую выполнять 3D-моделирование объектов, создавать 2D-чертежи и документацию, а также работать с деталями и сборками. Обеспечивается поддержка различные форматы файлов, включая DWG, DXF, STEP и IGES, и имеет интуитивно понятный интерфейс, который можно настроить под индивидуальные задачи пользователя. Модуль ЛОЦМАН предназначен для планирования и управления проектами, включая управление ресурсами и сроками выполнения, анализ проектных рисков и генерацию отчетов о ходе выполнения. Он также может интегрироваться с ERP-системами для комплексного управления. Обеспечивается управление технологической документацией, позволяя хранить, контролировать версии документов и обеспечивать удобный поиск с настройкой прав доступа для пользователей. Важным аспектом является высокий уровень безопасности данных и возможность резервного копирования. Фокус на модульности пакетов АСКОН обеспечивает проектирование технологических процессов, предлагая инструменты для моделирования и оптимизации процессов в соответствии с отраслевыми стандартами. Все модули программных продуктов АСКОН могут быть адаптированы под предметные задачи индустриального партнера, рассматриваемые в рамках образовательного процесса, что делает их универсальными инструментами для решения задач в рамках создаваемой инженерной школы.

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

12.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

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

13. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

13.1. Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях.

13.2. Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

13.4. В рамках реализации образовательных программ магистратуры важным обеспечение необходимости кадрового сопровождения по ключевым аспектам взаимодействия с привлечением со стороны индустриальных партнеров ведущих специалистов по предметным областям, которые могут обеспечить качественное обучение и подготовку студентов к профессиональной деятельности. Одним из ключевых требований является наличие не менее 5% численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, а также лиц, привлекаемых к ее реализации на иных условиях, которые должны представлять различные организации, работающие в соответствующей профессиональной сфере. Привлекаемые со стороны индустриального партнера специалисты должны обладать стажем работы в своей области не менее 3 лет и занимать руководящие или ключевые позиции в своих организациях. Это позволит обеспечить студентам доступ к актуальным знаниям и практическому опыту, необходимым для успешной карьеры, а предприятиям из числа индустриях партнеров реализовать свое масштабирование в рамках реализуемых перспективных проектов, на уровне создания новых проектных команд, научных отделов, конструкторских бюро. Кроме того, индустриальные партнеры могут принимать активное участие в образовательном процессе путем проведения ознакомительных и научно-популярных лекций, что способствует углублению знаний студентов и расширению их кругозора. Организация практики на предприятиях также является важной частью подготовки, позволяя студентам применять теоретические знания на практике и адаптироваться к реальным условиям работы. Руководство студенческих проектов со стороны опытных специалистов из индустрии создаст дополнительные возможности для студентов развивать свои навыки и получать ценные рекомендации, что в конечном итоге повысит качество образования и конкурентоспособность выпускников на рынке труда.

13.5. Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь 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).

13.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником Организации, 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.

14. Основные пользователи образовательной программы

– Профессорско-преподавательские коллективы, ответственные за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление в вузе образовательной программы.

- Студенты, ответственные за индивидуальное планирование и эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению образовательной программы.
- Администрация и коллективные органы управления вузом.
- Абитуриенты.
- Родители.
- Работодатели.