

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, ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

(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: 2026

Тольятти 2025

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 / специальность** - совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области.
- **Направленность (профиль) / специализация** - ориентация образовательной программы, которая соответствует направлению подготовки / специальности в целом или конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки / специальности 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	88
	Обязательная часть	Зачетные единицы	55
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Зачетные единицы	33
Блок 2	Практика	Зачетные единицы	23
	Обязательная часть	Зачетные единицы	5
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	Зачетные единицы	18
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	Зачетные единицы	9
	Подготовка к сдаче и сдача	Зачетные единицы	3

	государственного экзамена (при наличии)		
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Зачетные единицы	6

8 Области профессиональной деятельности выпускников (сферы профессиональной деятельности)

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности. Профессиональные стандарты
28	Производство машин и оборудования
28.003	Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства
40	Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности
40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
40.139	Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки заготовок
40.083	Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства
40.090	Специалист по качеству механосборочного производства

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	<p>УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники, информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа.</p> <p>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.</p> <p>УК-1.3 Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.4.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.5. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.</p> <p>УК-1.6. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и выбирает способ ее решения</p> <p>УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения;</p> <p>УК-2.3. Разрабатывает план реализации проекта, планирует необходимые ресурсы на всех этапах его жиз-</p>

		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 обществ.
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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>ПК-1.1. Проведение патентных исследований, изучение передового опыта в области автоматизации гибридных и комбинированных технологий и технологических процессов гибких производств</p> <p>ПК-1.2. Разработка предложений по автоматизации гибридных и комбинированных технологий и технологических процессов гибких производств</p>	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

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

	<p>отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;</p> <p>– управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.</p>					
<p>Производственно-технологический (основной)</p>	<p>– 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;</p>	<p>ПК-2. Способен разрабатывать проектные решения для организации автоматизированного рабочего места</p>	<p>ПК-2.1. Выполняет расчет основных параметров технологических операций с применением гибридных технологий, выполняемых на гибком автоматизированном оборудовании</p> <p>ПК-2.2. Осуществляет выбор оборудования, устройств, приспособлений, инструмента для автоматизации гибридных и ком-</p>	<p>40.083 Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства</p>	<p>"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-</p>	<p>В/02.6 Разработка технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>

	– 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 точно-стью не выше 8-го качества 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)	<p>– обеспечение необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;</p> <p>– исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его исправлению и устранению.</p> <p>– организация и эффективное осу-</p>	ПК-4. Способен осуществлять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности	<p>ПК-4.1. Осуществляет оценку возможности достижения показателей технологичности машиностроительных изделий средней сложности в условиях гибких производств, указанных в техническом задании на машиностроительные изделия</p> <p>ПК-4.2. Выполняет технологический контроль проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности в условиях гибких производств</p>	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

	<p>ществление кон- троля качества ма- териалов, техноло- гических процес- сов, готовых изде- лий.</p>					
<p>Производствен- но- технологический (основной)</p>	<p>– метрологическая поверка основных средств измерения показателей каче- ства выпускаемой продукции; – стандартизация и сертификация продукции, техно- логических процес- сов, средств и систем машино- строительных производств;</p>	<p>ПК-5. Осуществ- ление выполнения экспериментов и оформления ре- зультатов иссле- дований и разра- боток</p>	<p>ПК-5.1. Проводит эксперименты по исследованию процессов ги- бридных произ- водств в соответ- ствии с установ- ленными полно- мочиями ПК-5.2. Осу- ществляет состав- ление отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам про- веденных экспе- риментов в усло- виях гибких про- изводств</p>	<p>40.011 Специа- лист по научно- исследователь- ским и опытно- конструкторским разработкам</p>	<p>"А" Проведение научно- исследователь- ских и опытно- конструкторских разработок по от- дельным разделам темы</p>	<p>А/02.5 Осуществ- ление выполнения экспериментов и оформления ре- зультатов иссле- дований и разра- боток</p>

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 Переходной 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 промышленного 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 обеспечением 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 индустриальных 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.