

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 в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

**ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ
ПРОИЗВОДСТВА**

(направленность (профиль))

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);
- ФГОС ВО;
- 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 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;
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 № 885;
- Профессиональный стандарт 28.003, Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2022 № 190н, Профессиональный стандарт 40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 года N 121н; Профессиональный стандарт 40.090. Специалист по качеству механосборочного производства, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.03.2022 № 163н; Профессиональный стандарт 40.093. Специалист по проектированию технологических процессов автоматизированного производства, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 414н; Профессиональный стандарт 40.139. Специалист по электрохимическим и электрофизическим методам обработки заготовок, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 348н;
- Устав Университета;
- другие локальные 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) 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. Специализации выбираются из ФГОС ВО.

– **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.

– **Рабочая программа дисциплины (программа практики (в т.ч. научно-исследовательской работы))** (далее по тексту - РПД, ПП, НИР) - план учебных мероприятий и ресурсного обеспечения по дисциплине (практике, в т.ч. НИР), направленный на формирование компетенций, заданных ОПОП ВО по направлению подготовки / специальности. Для каждой формы обучения (очной, заочной, очно-заочной) составляется отдельная РПД, ПП (в т.ч. НИР).

– **Ведущие работодатели** - организации, которые по основному виду экономической деятельности соответствуют направлениям подготовки / специальностям и являются основными потребителями выпускников университета для их последующего трудоустройства по профилю подготовки.

4. Цель ОПОП ВО

Обеспечение комплексной и качественной подготовки высококвалифицированных, глобально конкурентоспособных инженерных кадров, обладающих компетенциями в решении задач в производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности при разработке сложных высокотехнологичных промышленных изделий на основе знаний о высокотехнологичных машиностроительных производственных комплексах, реализующих гибридные, комбинированные и ультразвуковые технологии.

5. Срок освоения ОПОП ВО

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 государственного экзамена (при наличии)	Зачетные единицы	3
	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	Зачетные единицы	6

8. Область профессиональной деятельности выпускника

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

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Объект или область знаний

- машиностроительные высокотехнологичные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, автоматизации и управления для реализации комбинированных, гибридных, ультразвуковых технологий;

- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения, их исследование, проектирование, освоение и внедрение с использованием цифровых платформ, методов сквозного проектирования, цифровых двойников, методов машинного обучения;

- средства, методы и способы, предназначенные для создания и эксплуатации станочных, инструментальных, робототехнических, информационно-измерительных, диагностических, информационных, управляющих и других технологически ориентированных систем для нужд высокотехнологичного машиностроительного производства, реализующего комбинированные, гибридные, ультразвуковые технологии системами с цифровым управлением;

- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации, в том числе для новых технологий и материалов;

- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции на автоматизированной основе с использованием методов машинного обучения и искусственного интеллекта.

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 в высокотехнологичных производствах с использованием гибридных, комбинированных и ультразвуковых технологий;

– 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 для реализации гибридных, комбинированных и ультразвуковых технологий;

– выбор материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с использованием гибридных, комбинированных и ультразвуковых технологий;

– организация и эффективное осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий с использованием современных методов и средств контроля и анализа данных, включая методы машинного обучения и искусственного интеллекта;

– обеспечение необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планирование мероприятий по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции в условиях применения цифровых систем управления технологическими систе-

мами для реализации гибридных, комбинированных и ультразвуковых технологий с учетом данных оперативного контроля не только качества изделий, но и состояния оборудования;

- метрологическая поверка основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции с широким использованием систем автоматизированного контроля, в том числе машинного зрения, систем много параметрической диагностики;

- стандартизация и сертификация продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств с учетом передовых технологий, применяемых в производстве для обработки изделий, в том числе из новых материалов;

- исследование причин появления брака в производстве, разработка мероприятий по его исправлению и устранению на основе системного подхода для технологических систем с цифровым управлением, с использованием гибридных, комбинированных и ультразвуковых технологий;

- проектирование технологических процессов и объектов машиностроительного производства с использованием современных САПР на основе концепций сквозного проектирования, использования цифровых двойников как объектов производства, так и технологических систем.

научно-исследовательская деятельность:

- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, в том числе цифровых двойников, использования методов машинного обучения;

- математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, анализа данных на основе методов машинного обучения и искусственного интеллекта;

- использование 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.

Образовательная программа ориентирована на подготовку специалистов, способных осуществлять проектирование, разработку и управление высокотехнологичными машиностроительными производствами и производственными процессами. Обучающиеся приобретут навыки расчета, конструирования и использования современных методов исследования. Программа обеспечит обучающихся знаниями и навыками решения сложных инженерных задач, связанных с проектированием, инженерными расчетами, виртуальными и физическими испытаниями, процессами высокотехнологичных машиностроительных производств, со сложными изделиями машино-, станко-, автомобилестроения.

10. Особенности реализации ОПОП ВО

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 ОПОП ВО) и индикаторы их достижения

Выпускник ОПОП ВО 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 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	<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 проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.	<p>ПК-1.1. Организует сбор и изучение научно-технической информации по теме исследований и разработок</p> <p>ПК-1.2. Проводит анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений</p> <p>ПК-1.3. Осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.	"В" Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.	В/02.6 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

	<p>проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;</p> <ul style="list-style-type: none">– 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					
--	--	--	--	--	--	--

	<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 осуществляет контроль технологических процессов автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>ПК-2.1. Собирает информацию о наличии дефектов изделий средней сложности</p> <p>ПК-2.2. Выявляет и анализирует причины возникновения дефектов изготовления изделий средней сложности</p> <p>ПК-2.3. Подготавливает предложения по предупреждению брака при изготовлении изделий средней сложности</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/04.6 Контроль 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.				щих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью 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 вести технологическую документацию на машиностроительные изделия.	ПК-3.1. Устанавливает технологические нормы на изготовление машиностроительных изделий ПК-3.2. Осуществляет внесение изменений в технологическую документацию в связи с корректировкой разработанных технологических процессов.	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>Производственно-технологический (основной)</p>	<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 осуществление контроля качества материалов, технологических процессов, готовых изделий.</p>	<p>ПК-4. Способен выявлять причины брака в производстве изделий машиностроения средней сложности и разработке рекомендаций по его предупреждению.</p>	<p>ПК-4.1. Выявляет и анализирует причины возникновения дефектов изготовления изделий средней сложности</p> <p>ПК-4.2. Разрабатывает предложения по уменьшению влияния технологических факторов на качество изготовления деталей средней сложности</p> <p>ПК-4.3. Разрабатывает инструкции по текущему контролю производства.</p>	<p>40.090 Специалист по качеству механосборочного производства.</p>	<p>"В" Обеспечение качества изделий средней сложности в механосборочном производстве.</p>	<p>В/01.6 Выявление причин брака в производстве изделий машиностроения средней сложности и разработка рекомендаций по его предупреждению.</p>
<p>Производствен-</p>	<p>– метрологическая</p>	<p>ПК-5. Способен</p>	<p>ПК-5.1. Составле-</p>	<p>28.003 Специа-</p>	<p>"А" Автоматиза-</p>	<p>А/02.5 Внедрение</p>

<p>но-технологический (основной)</p>	<p>поверка основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции; – стандартизация и сертификация продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.</p>	<p>осуществлять внедрение средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства.</p>	<p>ние технических заданий на разработку средств автоматизации и механизации технологических операций. ПК-5.2. Контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций.</p>	<p>лист по автоматизации и механизации механосборочного производства.</p>	<p>ция и механизация технологических операций механосборочного производства.</p>	<p>средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства.</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 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 "Высокотехнологичные машиностроительные производства" и научными программами в области ультразвуковых, 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 ультразвуковых, лазерных технологий предоставят 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 ультразвуковыми, 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 ультразвуковых, 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 включает 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 ОПОП

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

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