



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 3 от 15 февраля 2023 г.
И.о. ректора МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета

_____ Д.В. Терентьев

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

**НАПРАВЛЕНИЕ 15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

Направленность (профиль) программы

**Направленность (профиль)
Промышленный дизайн и цифровое проектирование**

Магнитогорск, 2023

ОП-МТМм-23-2

**МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ**

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Дисциплина (модуль), практика</i>
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Методология и методы научного исследования, История и методология дизайн-проектирования
УК-1.2	Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников, определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	
УК-1.3	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения	
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
УК-2.1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Инновационное предпринимательство
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 с учетом возможных рисков реализации и возможностей их устранения, планирует необходимые ресурсы	
УК-2.4	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	
УК-2.4	Предлагает процедуры и механизмы оценки качества проекта, инфраструктурные условия для внедрения результатов проекта	
УК-2.5	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Дисциплина (модуль), практика</i>
	управления	
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 организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Инновационное предпринимательство
УК-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, организует и корректирует работу команды, дает обратную связь по результатам	
УК-3.3	Организует обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
УК-4.1	Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии	Основы научной коммуникации, Иностранный язык в профессиональной деятельности
УК-4.2	Составляет деловую документацию, создает различные академические или профессиональные тексты на русском и иностранном языках	
УК-4.3	Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на русском и иностранном языках	
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия		
УК-5.1	Ориентируется в межкультурных коммуникациях на основе анализа смысловых связей современной поликультуры и полиязычия	Иностранный язык в профессиональной деятельности, Современный дизайн
УК-5.2	Владеет навыками толерантного поведения при выполнении профессиональных задач	Промышленный Art-дизайн, Современный дизайн и Art-объекты промышленного дизайна
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки		
УК-6.1	Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	Методология и методы научного исследования
УК-6.2	Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Дисциплина (модуль), практика</i>
	возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	
УК-6.3	Выстраивает гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ОПК-1 – Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;		
ОПК-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	Методология и методы научного исследования, Основы научной коммуникации, История и методология дизайн-проектирования Учебная - научно-исследовательская работа Производственная - научно-исследовательская практика
ОПК-1.2	Выявляет приоритеты решения исследовательских задач	
ОПК-1.3	Выбирает критерии оценки исследований	
ОПК-2 Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;		
ОПК-2.1	Решает профессиональные задачи по разработке конструкторской и технологической документации в соответствии с требованиями ГОСТ	Дизайн как объект промышленной собственности
ОПК-2.2	Осуществляет экспертизу технической документации	
ОПК-3 Способен организовывать работу коллективов исполнителей; принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений; определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении		
ОПК-3.1	Организовывает работу коллективов исполнителей	Инновационное предпринимательство, Производственная - научно-исследовательская практика
ОПК-3.2	Принимает исполнительские решения в условиях спектра мнений	
ОПК-3.3	Определяет порядок выполнения работ и организовывает в подразделении работы по совершенствованию модернизации и унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов	
ОПК-3.4	Обеспечивает адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Дисциплина (модуль), практика</i>
ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин;		
ОПК-4.1	Разрабатывает нормативные документы на объект проектирования	Дизайн как объект промышленной собственности
ОПК-4.2	Разрабатывает техническую и технологическую документацию на объект проектирования	
ОПК-5 Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;		
ОПК-5.1	Разрабатывает математическое описание процессов машиностроения на основе математических и численных методов моделирования	Производственная - научно-исследовательская практика
ОПК-6 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности;		
ОПК-6.1	Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности	Основы научной коммуникации, Учебная - научно-исследовательская работа, Производственная - научно-исследовательская практика
ОПК-6.2	Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	
ОПК-7 Способен разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;		
ОПК-7.1	Принимает проектные решения, характеризующиеся рациональным использованием сырьевых и энергетических ресурсов	Производственная и экологическая безопасность в промышленном дизайне
ОПК-7.2	Применяет и разрабатывает методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с учетом требований промышленной безопасности и экологичности	
ОПК-8 Способен разрабатывать методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;		
ОПК-8.1	Разрабатывает методику анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	Инновационное предпринимательство
ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование;		
ОПК-9.1	Осуществляет процесс проектирования с применением САПР	Инженерное проектирование
ОПК-9.2	Разрабатывает конструкторскую документацию по требованиям ЕСКД	
ОПК-10 Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах;		

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Дисциплина (модуль), практика</i>
ОПК-10.1	Разрабатывает методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	Производственная и экологическая безопасность в промышленном дизайне
ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании;		
ОПК-11.1	Применяет стандартные методы испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов	Новые конструкционные материалы в промышленном дизайне, Инженерное проектирование
ОПК-11.2	Разрабатывает новые методы испытаний	
ОПК-12 Способен разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;		
ОПК-12.1	Применяет методы исследований технологических машин и оборудования	Надежность и эксплуатация технологического оборудования, Производственная - научно-исследовательская практика
ОПК-12.2	Разрабатывает современные методы исследования	
ОПК-12.3	Критически оценивает и представляет результаты	
ОПК-13 Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности;		
ОПК-13.1	Использует современное программное обеспечение процесса проектирования технологических машин и оборудования	Надежность и эксплуатация технологического оборудования
ОПК-13.2	Разрабатывает алгоритмы моделирования работы технологических машин и оборудования	
ОПК-13.3	Разрабатывает методы определения работоспособности технологических машин и оборудования	
ОПК-14 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.		
ОПК-14.1	Организовывает профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	Учебно-педагогическая практика
ОПК-14.2	Осуществляет профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК-1 – Способен создавать компьютерные модели продукции (изделия) с помощью специальных программ моделирования, а также физическую модель продукции (изделия) в том числе с использованием аддитивных технологий. Способен разрабатывать конструкторскую документацию и подготавливать презентацию продукции		
ПК-1.1	Выполняет компьютерное моделирование объектов проектирования	Прототипирование и аддитивные технологии в промышленном дизайне
ПК-1.2	Использует материалы и инструменты для	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Дисциплина (модуль), практика</i>
	макетирования, в том числе подготавливает трехмерные модели для использования их в среде аддитивных технологий	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-1.3	Работает с системами высокоточного сканирования, быстрого прототипирования. Осуществляет проведение натуральных испытаний, оценки эргономики изделий	
ПК- 2 Способен сформировать концепцию продукта (изделия) в соответствии с которой разработать эскизы (клаузуры), макеты, физические прототипы продукта или физических моделей продукта (изделия, элемента)		
ПК-2.1	Выполняет компьютерное моделирование объектов проектирования	Прототипирование и аддитивные технологии в промышленном дизайне Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-2.2	Использует материалы и инструменты для макетирования, в том числе подготавливает трехмерные модели для использования их в среде аддитивных технологий	
ПК-2.3	Работает с системами высокоточного сканирования, быстрого прототипирования. Осуществляет проведение натуральных испытаний, оценки эргономики изделий	
ПК-3 Способен создавать компьютерной модели продукта (изделия, элемента) и их визуализацию с помощью специализированных программных продуктов, а также создавать их компьютерные презентации с учетом компоновочных и композиционных решений		
ПК-3.1	Строит трехмерные (твердотельные, каркасные) модели продукта (изделия, элемента) и применяет встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах	Параметрический дизайн Формообразование и макетирование Цифровое дизайн-проектирование Трехмерное моделирование и визуализация Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-3.2	Создает ассоциативные 2D-чертежи и строит разрезы и сечения трехмерных моделей продукта (изделия, элемента)	
ПК-3.3	Выполняет формообразование промышленного изделия, анализируя запросы потребителей и учитывая современные тренды и тенденции при разработке продукции (изделий)	
ПК-4 Способен разрабатывать художественно-конструкторские предложения и проекты продуктов производственного и бытового назначения, обеспечивать высокий уровень потребительских свойств и эстетических качеств проектируемых объектов промышленного дизайна, соответствия их технико-экономическим требованиям и прогрессивной технологии производства, требованиям эргономики. Способен разрабатывать конструкторскую документацию согласно требованиям ЕСКД		
ПК-4.1	Выполняет поиск с использованием новых информационных технологий наиболее рациональных вариантов решений конструктивных и отделочных материалов и деталей внешнего	Новые конструкционные материалы в промышленном дизайне Инженерное проектирование Учебная - научно-

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Дисциплина (модуль), практика</i>
	оформления	исследовательская работа
ПК-4.2	Разрабатывает необходимую техническую документацию на проектируемый продукт или изделие (чертежей компоновки и общего вида, эскизных и рабочих чертежей для макетирования, демонстрационных рисунков, цветографических эргономических схем, рабочих проектов моделей), подготавливает пояснительные записки к проектам	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-4.3	Использует технические характеристики и свойства материалов, применяемых в проектируемых конструкциях и методы технических расчетов при конструировании объектов промышленного дизайна	
ПК-5 Способен выполнять проверку соответствия характеристик модели и детализацию форм, прототипа продукта (изделия) эргономическим требованиям		
ПК-5.1	Использует инструменты и приемы эскизирования, моделирования, прототипирования, конструирования объектов промышленного дизайна	Прототипирование и аддитивные технологии в промышленном дизайне
ПК-5.2	Использует компьютерные инструменты моделирования и конструирования объектов промышленного дизайна	Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
ПК-5.3	Работает с аддитивными технологиями и оборудованием в области промышленного дизайна	
ПК-6 Способен определять критерии и показатели эргономичности продукции (изделия), по которым существует нехватка информации, для формулирования и разработки эргономических требований к продукции (изделию). Способен определять параметры продукции (изделия), влияющих на ее эргономичность.		
ПК-6.1	Организует и планирует работу с информацией в области эргономики и промышленного дизайна. Использует новые информационные и цифровые технологии в области эргономики и промышленного дизайна	
ПК-6.2	Определяет показатели и критерии эргономичности проектируемой продукции (изделия)	Эргономика
ПК-6.3	Выявляет необходимые параметры продукции (изделия), критерии и показатели эргономичности, по которым существует нехватка информации	Производственная - преддипломная практика
ПК-6.4	Формулирует требования, которые необходимо учитывать в процессе проектирования изделий (функциональные, технико-конструктивные, эргономические, эстетические)	

<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Дисциплина (модуль), практика</i>
ПК-6.5	Применяет национальные и международные стандарты в области эргономики при разработке эргономических требований и технических условий на разрабатываемую техническую документацию к изделию	
ПК-7 Способен выполнять анализ информации и данных из различных источников, а также вычислительные и графические работы, связанные с проводимыми экспериментами в области промышленного дизайна. Способен принимать участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках		
ПК-7.1	Производит измерения, испытания, проектный анализ и исследования в области промышленного дизайна	
ПК-7.2	Оформляет результаты исследований в соответствии с нормативно-технической документацией результаты исследований, испытаний и экспериментов, систематизирует данные, научные исследования и разработки в области промышленного дизайна	Дизайн как объект промышленной собственности Производственная - научно-исследовательская практика Производственная - преддипломная практика
ПК-7.3	Выполняет подготовку документов для регистрации и защиты авторских прав (прав интеллектуальной собственности) в области промышленного дизайна	