



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 № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,  
председатель ученого совета

М.В. Чукин



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

Направление подготовки  
**15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ**

Направленность (профиль) программы  
**Аддитивные технологии в машиностроении**

Магнитогорск, 2020

ОП-ММСм-20-3

## 8.2 МАТРИЦА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Структурный элемент образовательной программы
<b>ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
<b>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию</b>		
Знать	- специфику философских проблем науки и техники; - функции и роль научного знания в современной культуре	Философские проблемы науки и техники
Уметь	- анализировать возникающие в научном исследовании проблемы с точки зрения современных научных парадигм и последствий реализации их на практике	
Владеть	- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание; - навыками реферирования литературы по философским проблемам	
Знать	основные правила формализации задач для внесения в алгоритмы обработки информации;	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	выделять и обобщать, анализировать, систематизировать потоки информации, извлекаемых из технологических параметров и прогнозировать поведение технологических систем;	
Владеть	профессиональным языком предметной области знания; основными методами формализации задач в области машиностроения;	
Знать	сущность теоретических основ физических процессов в материалах, основные теоретические положения, касающиеся источников нагрева для аддитивного выращивания, тепловых процессы при локальном нагреве материала, изменения структуры и свойств материала под влиянием термического воздействия от источников тепла	Теория и технология производства изделий с использованием аддитивных технологий
Уметь	экспериментально исследовать основные процессы аддитивных технологий и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники	
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (аддитивном) производстве	
Знать	Особенности систем ЧПУ Системы ЧПУ, основы программирования 3D принтеров	Технологическое оборудование с

	- основные понятия и определения 3D принтерах	числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	- разрабатывать технологию изготовления деталей на станках 3D принтерах - применять основные положения процессов печати; - назначать режимы обработки	
Владеть	- информацией о перспективах технологии изготовления деталей на 3D принтерах; - навыками разработки технологии деталей на 3D принтерах	
Знать	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</li> <li>2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> </ol>	Материалы и инструмент для аддитивных технологий
Уметь	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</li> <li>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</li> <li>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному</li> </ol>	

	<p>обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	
Владеть	<p>1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	

Знать	системы классификаций инженерных решений в области технологических процессов формообразования	Специальные методы формообразования
Уметь	обобщать и систематизировать технологические процессы формообразования	
Владеть	способностью к выделению и абстрагированию элементов технологии формообразования	
Знать	системы классификаций инженерных решений в области технологических процессов формообразования	Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов
Уметь	обобщать и систематизировать технологические процессы формообразования	
Владеть	способностью к выделению и абстрагированию элементов технологии формообразования	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Методы контроля качества готовых изделий
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции Защита лабораторных и практических работ	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества Защита лабораторных и практических работ	
<b>ОК-2 способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения</b>		
Знать	- список действий при различных нестандартных ситуациях при оформлении и регистрации результатов интеллектуальной деятельности	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- действовать в нестандартных ситуациях (при различных нестандартных ситуациях при оформлении и регистрации результатов интеллектуальной деятельности)	
Владеть	- навыками решения нестандартных задач при разработке и оформлении патентов	
Знать	- типы исследовательских стратегий;	Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов
Уметь	Разрабатывать нестандартные технологические процессы	
Владеть	Нестандартными приёмами решения инженерных задач	
Знать	Особенности производственной – педагогической практики	Производственная-педагогическая практика
Уметь	Принимать решения	
Владеть	Навыками принятия решений	
<b>ОК-3 - способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</b>		
Знать	Основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации,	Философские проблемы

	путях использования творческого потенциала	науки и техники
Уметь	Выделять и характеризовать проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности	
Владеть	Основными приёмами планирования и реализации необходимых видов деятельности, самооценки профессиональной деятельности; подходами к совершенствованию творческого потенциала	
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов; – основы моделирования технологических процессов; – основы патентования.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	обрабатывать и анализировать полученные данные; – владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации.	
Владеть	– умением поиска и выбора новых технических решений; – методами проведения мозгового штурма; – методами постановки исследовательских задач; – методами постановки и решения задач при помощи эксперимента – методами выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента.	
Знать	цели и задачи практики, пути решения задач	
Уметь	формулировать цели и задачи практики в соответствии с индивидуальным заданием, составлять техническое задание на технологический процесс	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Владеть	навыками формулирования целей и задач практики в соответствии с индивидуальным заданием, составлением технического задания на технологический процесс	
Знать	Методы прохождения практики	
Уметь	Применять творческий потенциал при прохождении практики	Производственная-педагогическая практика
Владеть	Навыками использования творческого потенциала	
Знать	основные закономерности саморазвития, самореализации, использования творческого потенциала	Физико-химическая размерная обработка материалов
Уметь	применять нестандартные подходы к решению творческих задач	
Владеть	навыками развития творческих способностей с применением современных подходов	
<b>ОК-4 способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований</b>		
Знать	- способы организации своего труда, способы оценки результатов своей деятельности	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	
Владеть	- навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	
Знать	- экономические и организационные аспекты труда; -методы стоимостной оценки интеллектуальной собственности, определение затрат на ее разработку.	Менеджмент и маркетинг

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять основные проблемы производства;</li> <li>– обсуждать способы эффективного решения при наличии узких мест в производстве;</li> <li>– выделять важные направления развития производства;</li> <li>– распознавать эффективное решение от неэффективного;</li> <li>– объяснять (выявлять и строить) типичные модели решения производственных задач;</li> <li>– применять экономические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>– приобретать знания в области организации и планирования производства;</li> </ul> <p>корректно выражать и аргументированно обосновывать производственные и управленческие решения.</p>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками, методиками оценки и основами анализа эффективности результатов деятельности;</li> <li>– практическими навыками использования элементов анализа эффективности управленческих решений;</li> <li>– способами демонстрации умения анализировать проблемные производственные ситуации;</li> <li>– методами расчетов в области организации и планирования производства;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– профессиональным языком в области организации и планировании производства;</li> </ul> <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	
Знать	- исследовательская программа: назначение, структура, алгоритм подготовки	Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов
Уметь	- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности;	
Знать	сущность теоретических основ физических процессов в материалах, основные теоретические положения, касающиеся источников нагрева для аддитивного выращивания, тепловых процессы при локальном нагреве материала, изменения структуры и свойств материала под влиянием термического воздействия от источников тепла	Теория и технология производства изделий с использованием аддитивных технологий
Уметь	экспериментально исследовать основные процессы аддитивных технологий и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники	
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с	

	обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (аддитивном) производстве	
Знать	- основные понятия при печати на 3D принтерах - на научной основе организовывать свой труд	Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	- самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	
Владеть	- информацией о перспективах процесса печати; - навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	
Знать	1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий. 2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями. 3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.	Материалы и инструмент для аддитивных технологий
Уметь	1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий. 2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.	



	<p>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	
Владеть	<p>1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными</p>	

	технологиями.	
Знать	- способы анализа результатов исследований и их обобщения. - методику подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок; - разрабатывать новые способы и методы описания различных вариантов аддитивных технологических процессов;	Специальные методы формообразования
Уметь	- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности; - разрабатывать перспективные технологические процессы формообразования;	
Владеть	- навыками самостоятельного поиска и анализа новых знаний в области повышения качества металлопродукции;	
Знать	- способы анализа результатов исследований и их обобщения. - методику подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок; - разрабатывать новые способы и методы описания различных вариантов аддитивных технологических процессов;	Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов
Уметь	- на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности; - разрабатывать перспективные технологические процессы формообразования;	
Владеть	- навыками самостоятельного поиска и анализа новых знаний в области повышения качества металлопродукции;	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Методы контроля качества готовых изделий
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	
Знать	результаты своей деятельности	Научно-исследовательская работа
Уметь	самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	
Владеть	владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	
Знать	результаты своей деятельности	Научно-

Уметь	самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	исследовательская работа
Владеть	владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	
<b>ОК-5 - способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа</b>		
Знать	- способы обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий, в частности электронных ресурсов ФИПС	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- оценивать целесообразность оформления заявки на изобретение или патента, оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу, оформлять заявку на изобретение и выполнять ее экспертизу	
Владеть	- способами и методами нахождения и обработки информации из различных реестров изобретений, находящихся под правовой охраной	
Знать	основы информатизации на машиностроительных и металлургических предприятиях;	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	использовать базы данных; использовать пакеты прикладных программ для управления производственными операциями; анализировать технологические режимы и процессы с точки зрения их информатизации	
Владеть	способами анализа технологических режимов и процессов с точки зрения их информатизации	
Знать	Методы обработки информации при анализе структуры металла	Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов и сплавов
Уметь	Проводить анализ структуры и свойств металлов с использованием современных информационных технологий	
Владеть	Навыками использования современных программных средств, позволяющих моделировать свойства металлов и сплавов	
Знать	основные определения и понятия международных стандартов серии ИСО 9000 и выше.	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	– распознавать эффективное решение от неэффективного; разрабатывать типичные модели СМК.	
Владеть	– практическими навыками использования элементов СМК; – профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.	
Знать	- способы обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий, в частности электронных ресурсов ФИПС	Патентоспособность и технический уровень разработок
Уметь	- оценивать целесообразность оформления заявки на изобретение или патента, оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу, оформлять заявку на изобретение и выполнять ее экспертизу	
Владеть	- способами и методами нахождения и обработки информации из различных реестров изобретений, находящихся под правовой охраной	

Знать	- моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем; - структурный синтез и параметрическую оптимизацию; - машинную графику и геометрическое моделирование; - технические средства САПР; - лингвистические средства САПР; - общесистемное, базовое и прикладное обеспечение; - банки и базы данных; - языки описания данных; - системы искусственного интеллекта.	Основы 3D моделирования в машиностроении
Уметь	– выполнять разработку чертежей, – производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки, – проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы, составлять технологическую документацию и управляющие программы.	
Владеть	-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД. -при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно (являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Б2.Б.1 Математика; Б2.Б.2 Физика.	
Знать	принципы работы с программными продуктами, применяемыми для оптимизации машиностроительного производства.	Геометрическое и физическое моделирование изделий в машиностроении
Уметь	осуществить расчет основных процессов технологии машиностроения.	
Владеть	навыками по решению проектных задач	
Знать	информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий	Научно-исследовательская работа
Уметь	получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов	
Владеть	способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, прикладными программными средствами при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа	
Знать	информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий	Научно-исследовательская
Уметь	получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных	

	технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов	работа
Владеть	способностью формулировать цели исследования	
<b>ОК-6 способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке</b>		
Знать	Когнитивные и этические нормы теоретической аргументации и научной дискуссий	Философские проблемы науки и техники
Уметь	Пользоваться и применять в профессии основные приемы общенаучного и философского мышления	
Владеть	Методами общекультурного и научного анализа и– аргументировано и ясно строить устную и письменную речь	
Знать	- классификацию источников; - основные стратегии поиска научной литературы.	Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов
Уметь	собирать, обрабатывать и анализировать эмпирические данные из источников; - обсуждать способы эффективного решения технических задач;	
Владеть	способами совершенствования профессиональных знаний путем использования возможностей информационной среды	
Знать	нормы и правила русского языка	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	грамотно формулировать и изъяснять свою мысль	
Владеть	Техническим языком	
Знать	- стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста	Основы научной коммуникации
Уметь	- осуществлять устный обмен информацией в процессе повседневных и деловых контактов, деловых встреч и совещаний	
Владеть	- основами публичной речи, деловой переписки, ведения документации, приемами аннотирования, реферирования, перевода литературы по специальности; способностью взаимодействия в процессе профессиональной деятельности, которая предполагает потребление, передачу и производство профессионально-значимой информации; - оформлением профессионально-значимых текстов (устных и письменных) включая деловую переписку с соблюдением речевого этикета	
<b>ОК-7 способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения</b>		
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов; – основы моделирования технологических процессов;	Основы научных исследований,

	– основы патентования.	организация и планирование эксперимента
Уметь	обрабатывать и анализировать полученные данные; – владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации.	
Владеть	– поиска и выбора новых технических решений; – проведения мозгового штурма; – постановки исследовательских задач; – постановки и решения задач при помощи эксперимента – выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента.	
Знать	технические регламенты на проведение аддитивных работ	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	выбирать нормативную документацию на способы послойного синтеза и материалы	
Владеть	навыками разработки нормативной документации на способами выбора аддитивных материалов	
Знать	правила построения научных публикаций	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	грамотно создавать научно-технический текст	
Владеть	приемами, позволяющими доступно излагать научно-технический материал	
Знать	- лексические, синтаксические, стилистические особенности текстов общего и профессионального назначения; - композиционные и жанровые особенностях текстов	Основы научной коммуникации
Уметь	- создавать логически связные и грамматически правильные тексты профессионального назначения; - проводить лингвистический анализ и редактирование текста профессионального назначения	
Владеть	- стратегиями структурирования и редактирования текста профессионального назначения; алгоритмом смыслового / тематического анализа текста профессионального назначения; - навыками аналитической обработки, продуцирования текстов профессионального назначения.	
<b>ОК-8 способностью владеть иностранным языком как средством делового общения</b>		
Знать	- основные нормы и правила иноязычного речевого делового этикета; - базовые лексические единицы сферы делового общения на иностранном языке; - основные виды деловой корреспонденции и требования к ведению бизнес-переписки.	Деловой иностранный язык
Уметь	- читать и извлекать информацию из деловой корреспонденции на иностранном языке; - составлять деловое письмо или сообщение; - корректно оформлять информацию на иностранном языке в ходе делового общения	

Владеть	- базовыми навыками речевого поведения в сфере делового общения	Производственная-педагогическая практика
Знать	Иностранный язык на уровне школы	
Уметь	свободно общаться на иностранном языке	
Владеть	Навыками использования иностранного языка	
<b>ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки</b>		
Знать	- критерии оценки уровня инновационного решения и т.п.	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- оценивать уровень изобретения, оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу, оформлять заявку на изобретение и выполнять ее экспертизу	
Владеть	- способами и методами разработки и постановки целей и задач исследования с последующей правовой охраной интеллектуальных наработок	
Знать	- методы решения задач оптимизации и принятия решений, разработки технологического процесса, выбора технологического оборудования, организации производственного процесса, оперативного планирования и управления; - методы и средства научных исследований используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	Менеджмент и маркетинг
Уметь	-использовать методы решения задач оптимизации и принятия решений, разработки технологического процесса, выбора технологического оборудования, организации производственного процесса.	
Владеть	- навыками использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;	
Знать	Структуру научного познания, его методы и формы	
Уметь	Формулировать задачи исследования в соответствии с особенностями современной методологии научных исследований в целом и в своей предметной области	Философские проблемы науки и техники
Владеть	<i>Навыками применения современной методологии науки</i>	
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов; – основы моделирования технологических процессов; – основы патентования.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	обрабатывать и анализировать полученные данные; – владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации.	
Владеть	– поиска и выбора новых технических решений; – проведения мозгового штурма; – постановки исследовательских задач;	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– постановки и решения задач при помощи эксперимента</li> <li>– выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента.</li> </ul>	
Знать	сущность теоретических основ физических процессов в материалах, основные теоретические положения, касающиеся источников нагрева для аддитивного выращивания, тепловых процессы при локальном нагреве материала, изменения структуры и свойств материала под влиянием термического воздействия от источников тепла	Теория и технология производства изделий с использованием аддитивных технологий
Уметь	экспериментально исследовать основные процессы аддитивных технологий и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники	
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (аддитивном) производстве	
Знать	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</li> <li>2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> </ol>	Материалы и инструмент для аддитивных технологий
Уметь	1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и	



	<p>инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</p> <p>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	
Владеть	<p>1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	

	5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.	
Знать	Цели и задачи проводимых исследований	Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов и сплавов
Уметь	Выбирать необходимую информацию в том числе и для статистической оценки при анализе структуры металла	
Владеть	Навыками проведения исследовательской работы	
Знать	- критерии оценки уровня инновационного решения и т.п.	Патентоспособность и технический уровень разработок
Уметь	- оценивать уровень изобретения, оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу, оформлять заявку на изобретение и выполнять ее экспертизу	
Владеть	- работой с патентной литературой, анализ изобретений и патентов промышленной интеллектуальной собственности, составление и описание изобретения и заявки на изобретение	
Знать	цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, критерии оценки	Научно-исследовательская работа
Уметь	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
Владеть	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач	
Знать	цели и задачи исследования, приоритеты решения задач, критерии оценки	Научно-исследовательская работа
Уметь	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
Владеть	способностью формулировать задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач	
Знать	цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	Производственная-преддипломная практика
Уметь	формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
Владеть	навыками формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
<b>ОПК-2</b>	<b>способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</b>	
Знать	основные методы исследований технологических режимов и процессов с точки зрения их информатизации, используемых в машиностроении,	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	применять современные методы исследования с помощью специализированного ПО; оценивать и представлять результаты выполненной работы	

Владеть	навыками самостоятельного изучения и поиска литературы по информационной проблематике производства и промышленности	
Знать	сущность теоретических основ физических процессов в материалах, основные теоретические положения, касающиеся источников нагрева для аддитивного выращивания, тепловых процессы при локальном нагреве материала, изменения структуры и свойств материала под влиянием термического воздействия от источников тепла	Теория и технология производства изделий с использованием аддитивных технологий
Уметь	экспериментально исследовать основные процессы аддитивных технологий и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники	
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (аддитивном) производстве	
Знать	- современные методы исследования процессов	Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	- оценивать и представлять результаты выполненной работы	
Владеть	- навыками оценки результатов выполненной работы - навыками представления результатов выполненной работы	
Знать	1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий. 2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями. 3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями. 5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.	Материалы и инструмент для аддитивных технологий

	<p>6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	
<p>Уметь</p>	<p>1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</p> <p>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	
<p>Владеть</p>	<p>1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	

	<p>3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	
Знать	- современные методы исследования в инженерной деятельности; - правила и нормативные документы, используемые для оформления НИР;	Специальные методы формообразования
Уметь	- применять современные методы исследования в области механики сплошной среды.	
Владеть	- основами расчета технологических параметров при проектировании производства металлопродукции.	
Знать	- современные методы исследования в инженерной деятельности; - правила и нормативные документы, используемые для оформления НИР;	Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов
Уметь	- применять современные методы исследования в области механики сплошной среды.	
Владеть	- основами расчета технологических параметров при проектировании производства металлопродукции.	
Знать	- моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем; - структурный синтез и параметрическую оптимизацию; - машинную графику и геометрическое моделирование; - технические средства САПР; - лингвистические средства САПР; - общесистемное, базовое и прикладное обеспечение; - банки и базы данных; - языки описания данных; - системы искусственного интеллекта.	Основы 3D моделирования в машиностроении
Уметь	- выполнять разработку чертежей, - производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки,	

	– проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы, составлять технологическую документацию и управляющие программы.	
Владеть	-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД. -при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно (являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Б2.Б.1 Математика; Б2.Б.2Физика.	
Знать	принципы работы с программными продуктами, применяемыми при написании технологических процессов	Геометрическое и физическое моделирование изделий в машиностроении
Уметь	строить 3D модели и связывать их с технологическими процессами	
Владеть	навыками проектных расчетов основного оборудования, площади цеха и участка	Методы контроля качества готовых изделий
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	Научно-исследовательская работа
Знать	современные методы исследования, результаты выполненной работы	
Уметь	применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
Владеть	способностью применять современные методы исследования	Научно-исследовательская работа
Знать	современные методы исследования, результаты выполненной работы	
Уметь	применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
Владеть	способностью применять современные методы исследования	
<b>ОПК-3 способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере</b>		
Знать	- лексический (терминологический) минимум иностранного языка в профессиональной сфере; - формы грамматических конструкций, необходимых для профессиональной коммуникации в устной и письменной формах; - основные принципы перевода и аннотирования текстов профессиональной направленности	Деловой иностранный язык
Уметь	- читать и извлекать информацию из адаптированных научно-технических текстов по соответствующему профилю подготовки; - выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на	

	русский язык; - составлять аннотацию текстов профессиональной направленности	
Владеть	- навыками устной и письменной речи на иностранном языке соответствующему профилю подготовки; - навыками аннотирования и перевода текстов профессиональной направленности	
Знать	иностранные языки	Производственная-педагогическая практика
Уметь	общаться на иностранном языке	
Владеть	навыками свободного общения на иностранном языке.	
<b>ОПК-4- способностью осуществлять экспертизу технической документации</b>		
Знать	- способы осуществления экспертиз технической документации	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- оценивать целесообразность оформления заявки на изобретение или патента, оформлять заявку на полезную модель и делать ее экспертизу, оформлять заявку на изобретение и выполнять ее экспертизу	
Владеть	- методами и способами проведения экспертизы технической документации	
Знать	Виды технической документации	Новые конструкционные материалы
Уметь	Проводить экспертизу технической документации	
Владеть	Навыками проведения экспертизы	
Знать	технические регламенты на проведение работ	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	использовать в работе современные достижения отечественной и зарубежной науки, техники	
Владеть	навыками разработки заявок на патенты, полезные модели, рационализаторские предложения	
Знать	виды стандартов, регламентирующих техническую документацию	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	пользоваться стандартами для проведения экспертизы	
Владеть	актуальной информацией в области создания технической документации	
<b>ОПК-5: способностью организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов</b>		
Знать	Стандарты по производству новых конструкционных материалов	Новые конструкционные материалы
Уметь	Определять порядок выполнения работ по применению новых конструкционных материалов	
Владеть	Навыками по разработке проектов с использованием новых конструкционных материалов	
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов;	Основы научных

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы моделирования технологических процессов;</li> <li>– основы патентования.</li> </ul>	исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обрабатывать и анализировать полученные данные;</li> <li>– владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации.</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– поиска и выбора новых технических решений;</li> <li>– проведения мозгового штурма;</li> <li>– постановки исследовательских задач;</li> <li>– постановки и решения задач при помощи эксперимента</li> <li>– выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента.</li> </ul>	
Знать	работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	Производственная-преддипломная практика
Уметь	организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	
Владеть	навыками организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным	
<b>ОПК-6 способностью к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества</b>		
Знать:	лингвострановедческие и социокультурные особенности стран изучаемого языка и нормы речевого этикета	Деловой иностранный язык
Уметь	корректно оформлять информацию на иностранном языке с учетом лингвострановедческих и социокультурных особенностей стран изучаемого языка и норм речевого этикета	
Владеть	навыками устной и письменной речи на иностранном языке с учетом лингвострановедческих и социокультурных особенностей стран изучаемого языка и норм речевого этикета	
Знать	Связанные с развитием науки и техники современные социальные и этические проблемы. Систему	Философские проблемы



	ценностей, идеалов и норм научно-технической деятельности	науки и техники
Уметь	Ответственно использовать углубленные знания этических норм научно-технической деятельности при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	
Владеть	Навыками применения и оценки этических норм науки в научно-исследовательской деятельности и при разработке и осуществлении социально значимых проектов	
<b>ОПК-7 - способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности</b>		
Знать	- основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а так же определения их стоимостной составляющей на рынке инноваций.	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а так же определения их стоимостной составляющей на рынке инноваций	
Владеть	- самостоятельно принимать решения по применению правовых норм и правил защиты права субъектов и объектов интеллектуальной собственности, применять организационно-правовые механизмы защиты интеллектуальной собственности	
Знать	- систему защиты авторских и патентных прав в России и других странах и основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности, патентного законодательства и авторского права РФ; - определение стоимости объектов интеллектуальной собственности и их оценка.	Менеджмент и маркетинг
Уметь	- вести наиболее рациональным способом поиск научно-технической и патентной информации по любому направлению науки и техники; - оценивать стоимость объектов интеллектуальной собственности.	
Владеть	- навыками работы с литературой и нормативными документами по вопросам интеллектуальной собственности, патентного законодательства и авторского права РФ; - навыками определения стоимости объектов интеллектуальной собственности и их оценки.	
Знать	– основные методы исследований, используемых в системах менеджмента качества; основные правила создания локальных нормативных актов	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	применять знания стандартов ИСО в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;	
Владеть	– методами разработки СМК; навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности	
Знать	- основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а так же определения их стоимостной составляющей на рынке инноваций.	Патентоспособность и технический уровень разработок
Уметь	- самостоятельно принимать решения по применению правовых норм и правил защиты права субъектов и	

	объектов интеллектуальной собственности, применять организационно-правовые механизмы защиты интеллектуальной собственности	
Владеть	- знаниями, умениями, позволяющими обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности в процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности.	
Знать	защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности	Производственная- преддипломная практика
Уметь	корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания -разрабатывать программы учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследований; - осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления; - применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения.	
Владеть	навыками обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности	
<b>ОПК-8 способностью проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения</b>		
Знать	-методы проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	Менеджмент и маркетинг
Уметь	- проводить маркетинговые исследования и подготовку бизнес- планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения;	
Владеть	- методами проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения	
Знать	понятие качества, современные подходы к его определению, принципы, процедуры, закономерности, этапы процесса	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	применять базовые знания в области управления качеством	
Владеть	способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; возможностью междисциплинарного применения понятий ИСО	
Знать	перспективные направления развития в машиностроении	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта
Уметь	выбирать перспективный продукт для выпуска и реализации	
Владеть	навыками построения бизнес-планов	

		профессиональной деятельности
<b>ОПК-9 способностью обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений</b>		
Знать	Основы разработки системы управления проектами, а также основы планирования и бюджетирования проекта, структуру затрат проекта с целью обоснования потребности в финансировании и планирования денежных потоков.	Менеджмент и маркетинг
Уметь	Использовать на практике методы разработки системы управления проектами (структурная декомпозиция работ, календарное планирование, разработка структуры команды проекта, распределение задач управления). Пользоваться методами бюджетирования проекта с учетом структуры затрат	
Владеть	Методами разработки системы управления проектам, а также планирования и бюджетирования проектов	
Знать	основные программные продукты, используемые для проектирования технологических процессов;	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	анализировать технологические режимы и процессы с точки зрения их информатизации	
Владеть	приёмами работы с современным ПО при освоения новой продукции и технологий	
Знать	понятийный аппарат и терминологию в области управления, метрологии, сертификации и стандартизации качества на основе международных стандартов качества семейства ИСО	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве	
Владеть	– основными методами исследования в области международных стандартов, практическими умениями и навыками их использования; основными методами решения задач в области систем менеджмента качества	
Знать	-методы оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, методы анализа результатов внедрения инновационных решений	Патентоспособность и технический уровень разработок
Уметь	- анализировать результаты внедрения инновационных решений	
Владеть	- знаниями, позволяющими проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на	

	внедрение и поддержание инновационной технологии	
Знать	Знать показатели качества продукции	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	анализировать результаты деятельности производственных подразделений	
Владеть	способностью обеспечивать грамотное управление программами освоения новой продукции и технологий	
<b>ОПК-10 способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников</b>		
Знать	- историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении; - иметь конкретные специфические знания по научной проблеме.	Менеджмент и маркетинг
Уметь	- практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере; - организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников.	
Владеть	- навыками организации работы по повышению научно-технических знаний работников; - навыками выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации.	
Знать	понятие качества, современные подходы к его определению, принципы, процедуры, закономерности, этапы процесса	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	- использовать знания при оценке современных социально-экономических процессов; - принимать организационно-управленческие решения по планированию, управлению, контролю, обеспечению и улучшению качества продукции, оценивать их последствия, нести ответственность за их реализацию	
Владеть	– профессиональным языком предметной области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. - способами демонстрации умения анализировать ситуацию	
Знать	работу по повышению научно-технических знаний работников	Производственная- преддипломная практика
Уметь	организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	
Владеть	навыками организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников	
<b>ОПК-11 способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения</b>		
Знать	- алгоритмы составления отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Защита интеллектуальной

Уметь	- подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	собственности
Владеть	- знаниями, умениями, позволяющими магистранту подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов; – основы моделирования технологических процессов; – основы патентования.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	обрабатывать и анализировать полученные данные; – владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации.	
Владеть	– поиска и выбора новых технических решений; – проведения мозгового штурма; – постановки исследовательских задач; – постановки и решения задач при помощи эксперимента – выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента.	
Знать	- принципы написания заключений, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	- писать заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
Владеть	- навыками написания заключений, рационализаторских предложений и изобретений	
Знать	- алгоритмы составления отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	Патентоспособность и технический уровень разработок
Уметь	- подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
Владеть	- знаниями, умениями, позволяющими магистранту подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
Знать	стандарты, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Научно-исследовательская работа
Уметь	подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
Владеть	способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
Знать	стандарты, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	Научно-исследовательская
Уметь	подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и	

	изобретения в области машиностроения	работа
Владеть	способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
Знать	Способы составления и подготовки заключений на проекты	Производственная-педагогическая практика
Уметь	Подготавливать отзывы и заключения	
Владеть	Навыками подготовки отзывов и заключений	
<b>ОПК-12 способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения</b>		
Знать	знать распространённые программные продукты для автоматизации подготовки научно-технических отчетов	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения с применением современного ПО	
Владеть	навыками работы с современным ПО	
Знать	– методы проведения научных исследований и экспериментов; – основы моделирования технологических процессов; – основы патентования.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	обрабатывать и анализировать полученные данные; – владеть рациональными приемами поиска и исследования научно-технической информации.	
Владеть	– поиска и выбора новых технических решений; – проведения мозгового штурма; – постановки исследовательских задач; – постановки и решения задач при помощи эксперимента – выбора оптимального оборудования для проведения исследовательского эксперимента.	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Методы контроля качества готовых изделий
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	
<b>ОПК-13 способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения</b>		
Знать	- методики и нормативы разработки и подачи патентов и т.п. с целью их правовой охраны	Защита интеллектуальной
Уметь	- разрабатывать методические и нормативные документы в области машиностроения	

Владеть	- способами разработки методических и нормативных документов в области машиностроения	собственности
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Методы контроля качества готовых изделий
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	
<b>ОПК-14 способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении</b>		
Знать	- основные математические положения и законы - математические методы винженерии аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	Математические методы в инженерии
Уметь	- Использовать основные математические положения изаконы - использовать математические методы в инженерии - применять аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем,технологических процессов в машиностроении	
Владеть	- навыками использования основных математических положений изаконов - навыками использования математических методов винженерии навыками применения аналитических и численных методов приразработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении	
Знать	-классификация исследовательских проблем и виды исследований; - основные аналитические и численные методы, применяемые при разработке математических моделей аддитивных технологических процессов	Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов
Уметь	- производить критический анализ существующих методологических подходов к рассматриваемой проблеме	
Владеть	приёмами решения технологических задач с использованием аналитических и численных методов	
Знать	методыматематического моделирования	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной
Уметь	применять методы математического моделирования для решения конкретных задач	
Владеть	навыками работы с компьютерными программами для математического моделирования	

		деятельности
<b>ПК-1 способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку</b>		
Знать	основные определения и понятия естественных наук. основные методы исследований, используемых в обогащении полезных ископаемых. источники научной информации и область поиска.	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	дать определения и объяснить сущность явлений. собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников, обсуждать способы эффективного решения научной проблемы на основе собранной информации выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы и идеи.	
Владеть	методами поиска информации в библиотеке и сети интернет. навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности. основными методами исследования в области, практическими умениями и навыками их использования.	
Знать	- принципы написания заключений, рационализаторских предложений и изобретений в области машиностроения	Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	- писать заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения	
Владеть	- навыками написания заключений, рационализаторских предложений и изобретений	
знать	Методы проектирования сварочного оборудования	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
уметь	Подбирать оснастку	
владеть	навыками работы с компьютерными программами для CAD- проектирования	
Знать	технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	Производственная- преддипломная практика
Уметь	разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	
Владеть	навыками разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов,	



	оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	
<b>ПК-2 способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечень документов, регламентирующих нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;</li> <li>- нормативные и методические материалы по обработке деталей;</li> <li>- принципы создания малоотходных и энергосберегающих технологий;</li> <li>- принципы создания экологически чистых машиностроительных технологий.</li> </ul>	Менеджмент и маркетинг
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;</li> <li>- выбирать оптимальные решения при проектировании малоотходных и энергосберегающих технологий;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки норм выработки и технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;</li> <li>- умением принятия технических решений при проектировании технологических процессов и оборудования с использованием малоотходных и энергосберегающих технологий.</li> </ul>	
Знать	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</li> <li>2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> </ol>	Материалы и инструмент для аддитивных технологий

	аддитивными технологиями.	
Уметь	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</li> <li>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</li> <li>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> </ol>	
Владеть	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</li> <li>3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента</li> </ol>	

	<p>аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Методы контроля качества готовых изделий
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	
Знать	основные понятия, связанные с сертификацией продукции, управлением качеством	Качество и надежность изделий аддитивного производства
Уметь	применять полученные знания при составлении технических условий на контроль качества продукции	
Владеть	иметь представление о перспективных направлениях в области контроля качества	
Знать	нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	Научно-исследовательская работа
Уметь	разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	
Владеть	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	
Знать	нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	Научно-исследовательская работа
Уметь	разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	
Владеть	способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	
Знать	нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	Производственная-преддипломная практика
Уметь	разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	
Владеть	навыками разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов,	

	заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении	
<b>ПК-3 способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии</b>		
Знать	- методы и средства научных исследований используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;	Менеджмент и маркетинг
Уметь	- оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.	
Владеть	- навыками оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов.	
Знать	Программы и программные пакеты, используемые для решения исследовательских задач	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	Выбирать соответствующую программу	
Владеть	Навыком решения стандартных исследовательских задач	
Знать	- технологии, системы и средства машиностроительных производств; мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки	Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	- осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; - разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий - осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; -разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов	
Знать	- технологии, системы и средства машиностроительных производств; мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки	
Знать	методы технико-экономической оценки эффективности проектирования	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	проводить оценку технико-экономической оценки эффективности в производстве	
Владеть	навыками работы в компьютерных программах для расчета технико -экономической эффективности	
Знать	технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов,	Производственная-

	оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	преддипломная практика
Уметь	оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	
Владеть	навыками оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии	
<b>ПК-4 способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</b>		
Знать	- основные понятия охраны интеллектуальной собственности и методики написания заявочных материалов для получения охранных документов на объекты интеллектуальной собственности в процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- грамотно толковать нормы законодательства об охране интеллектуальной собственности, использовать установленные законом условия патентоспособности объектов промышленной собственности, владеть процедурой оформления прав на различные объекты промышленной собственности, а так же оптимизировать выбор формы охраны интеллектуального продукта и формы его коммерческой реализации	
Владеть	- знаниями, умениями, позволяющими магистранту подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения	
Знать	заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения	Производственная-преддипломная практика
Уметь	подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения	
Владеть	навыками подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения	

<b>ПК-5 способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</b>		
Знать	-планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии; - инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий.	Менеджмент и маркетинг
Уметь	- разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии; - оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий; - организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем.	
Владеть	навыками разработки планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии; - навыками оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий; - навыками организации повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем.	
Знать	методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора и применения основных требований к качеству	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	- ставить цели, формулировать задачи, выявлять проблемы организации, оценивать их влияние на качество продукции, эффективность и результативность, искать и находить пути решения проблем; - оценивать результаты деятельности в области качества, поведение конкурентов, ситуацию на рынке	
Владеть	навыками обоснования тенденций развития общества, организаций и систем управления персоналом	
Знать	планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии	Производственная-преддипломная практика
Уметь	разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении	
Владеть	способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении	

<b>ПК-6 способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства</b>		
Знать	Виды и аналоги конструкционных материалов	Новые конструкционные материалы
Уметь	Выбирать аналоги современным конструкционным материалам	
Владеть	Навыками по осуществлению выбора конструкционных материалов	
Знать	модели и методы оптимизации потоков оборота ресурсов	Математические методы в инженерии
Уметь	оптимизировать потоки оборота ресурсов	
Владеть	математическими методами оптимизации	
Знать	<p>1. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выбора, применения при сварке и при производстве сварочных и наплавочных материалов; методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработка технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методы исследований, правила и условия выполнения сварочных и наплавочных работ и работ по производству сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	Материалы и инструмент для аддитивных технологий
Уметь	<p>1. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и инструмента для аддитивных технологий.</p> <p>2. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и</p>	

	<p>разрабатывать технологический инструмент аддитивными технологиями.</p> <p>3. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработку технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управления, метрологического обеспечения, технического контроля при применении и производстве сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p>	
Владеть	<p>1. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработкой технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>3. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>4. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>5. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.</p> <p>6. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия</p>	



	решений выбора сварочных и наплавочных материалов и разработки технологического инструмента аддитивными технологиями.	
Знать	методы использования сырья	Производственная- педагогическая практика
Уметь	Применять дефицитные материалы	
Владеть	Навыками разработки мероприятий по комплексному использованию сырья	
Знать	физические, физико-химические свойства металлических и неметаллических материалов	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	пользоваться справочной и технической литературой	
Владеть	методами проектирования и разработки новых сварочных материалов	
Знать	мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства	Производственная- преддипломная практика
Уметь	разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства	
Владеть	навыками разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства	
<b>ПК-7 способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия</b>		
Знать	- основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а так же определения их стоимостной составляющей на рынке инноваций	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- самостоятельно принимать решения по применению правовых норм и правил защиты права субъектов и объектов интеллектуальной собственности, применять организационно-правовые механизмы защиты интеллектуальной собственности	
Владеть	- знаниями, умениями, позволяющими обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности в процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности	
Знать	- последние достижения отечественной и зарубежной науки, техники	Патентоспособность и технический уровень разработок
Уметь	- организовывать творческие группы с целью развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области профессиональной деятельности	
Владеть	- методами и способами организации творческих групп и развития творческих инициатив в области профессиональной деятельности	

Знать	современные достижения отечественной и зарубежной науки, техники в области аддитивных технологий	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	использовать в работе современные достижения отечественной и зарубежной науки, техники в области послойного синтеза	
Владеть	алгоритм разработки новых процессов и материалов	
Знать	научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области сварочного производства	Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
Уметь	организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства	
Владеть	организаторскими способностями	
Знать	развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия	Производственная-преддипломная практика
Уметь	организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия	
Владеть	навыками организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия	
<b>ПК-8 способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов</b>		
Знать	знать распространённые программные продукты для автоматизации научных исследований	Компьютерные технологии в машиностроении
Уметь	пользоваться базами данных стандартных изделий, узлов, продукции, техпроцессов, применяемых в специализированном ПО	
Владеть	навыками организовать и проводить научные исследования с использованием современного ПО	
Знать	сущность теоретических основ физических процессов в материалах, основные теоретические положения, касающиеся источников нагрева для аддитивного выращивания, тепловых процессы при локальном нагреве материала, изменения структуры и свойств материала под влиянием термического воздействия от источников тепла	Теория и технология производства изделий с использованием аддитивных технологий
Уметь	экспериментально исследовать основные процессы аддитивных технологий и рассчитывать параметры этих процессов с использованием, в частности, компьютерной техники	
Владеть	методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их	

	реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном (аддитивном) производстве	
Знать	Методы проведения научных исследований	Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов и сплавов
Уметь	Разрабатывать математические модели для анализа структуры металла	
Владеть	Навыками создания программ, на основе математических моделей, позволяющих производить оценку структуры и свойств металлов и сплавов	
Знать	алгоритм разработки новых процессов и материалов	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	проводить научные исследования при разработке новых процессов и материалов	
Владеть	навыками разработки новых процессов и материалов	
Знать	научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Производственная-преддипломная практика
Уметь	организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
Владеть	навыками организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	
Знать	основы проектирования и стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Физико-химическая размерная обработка материалов
Уметь	формулировать техническое предложение и техническое задание на проектирование и стандартизацию	
Владеть	способностью организовать и проводить работы по проектированию и стандартизации	
<b>ПК-9 способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</b>		
Знать	- основные физические и математические положения и законы; возможности использования различных подходов к построению и реализации математических моделей; методики проведения экспериментов с анализом их результатов	Математические методы в инженерии
Уметь	- применять основные физические и математические положения и законы; использовать различные подходы к построению и реализации математических моделей; проводить эксперименты с анализом их результатов	
Владеть	- навыками применения основных физических и математических положений и законов, использования различных подходов к построению и реализации математических моделей, проведения экспериментов с	

	анализом их результатов	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- моделирование на микро-, макро- и микроуровне; представление структур объектов в виде графов и эквивалентных схем;</li> <li>- структурный синтез и параметрическую оптимизацию;</li> <li>- машинную графику и геометрическое моделирование;</li> <li>- технические средства САПР;</li> <li>- лингвистические средства САПР;</li> <li>- общесистемное, базовое и прикладное обеспечение;</li> <li>- банки и базы данных;</li> <li>- языки описания данных;</li> <li>- системы искусственного интеллекта.</li> </ul>	Основы 3D моделирования в машиностроении
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять разработку чертежей,</li> <li>– производить трехмерное моделирование изделия и процесса сборки,</li> <li>– проектировать вспомогательную оснастку, например штампы и пресс-формы, составлять технологическую документацию и управляющие программы.</li> </ul>	
Владеть	<p>-методами и способами разработки чертежей и управляющих программ, методами моделирования технологических процессов в ОМД.</p> <p>-при изучении дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимы знания по всем изучаемым в ВУЗе дисциплинам. Особенно важно (являются логическим продолжением) содержание следующих дисциплин: Б2.Б.1 Математика; Б2.Б.2Физика.</p>	
Знать	принципы работы с основными программными продуктами, применяемыми в образовательном процессе и машиностроительном производстве.	Геометрическое и физическое моделирование изделий в машиностроении
Уметь	работать с базовыми пакетами прикладных программ	
Владеть	навыками по практическому применению ресурсов глобальной сети Интернет и локальных	
Знать	физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	Производственная-преддипломная практика
Уметь	разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	
Владеть	навыками разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов	

<b>ПК-10 способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности</b>		
Знать	Основные современные психолого-педагогические способы систематизации и изложения научно-теоретического материала	Философские проблемы науки и техники
Уметь	- анализировать психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	
Владеть	- навыками использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности.	
Знать	Научные подходы к планированию, постановке и проведению теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
Уметь	Осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	
Владеть	Навыками планирования, постановки и проведения теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	
Знать	Основные типы личности производственного персонала	Система менеджмента качества в машиностроительном производстве
Уметь	- оценивать результаты деятельности в области качества, поведение конкурентов, ситуацию на рынке; - определять и анализировать затраты на качество, планировать затраты на предупреждение дефектов, учитывать затраты на определение и поддержание достигнутого уровня качества, выявлять затраты, обусловленные браком	
Владеть	понятийным аппаратом в области качества; современными инструментами, методами и технологиями расчётов показателей качества, реализации основных управленческих функций деятельности организации в области управления качеством на базе международных стандартов качества семейства ИСО	
Знать	современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
Уметь	использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	
Владеть	навыками современной психолого-педагогической теории и методами в профессиональной деятельности	
Знать	Современные психолого-педагогические теории	Производственная-педагогическая практика
Уметь	Использовать современные психолого-педагогические теории	
Владеть	Навыками применения современных психолого-педагогических теорий	
Знать	современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	Производственная-преддипломная практика
Уметь	использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности	
Владеть	навыками использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной	

	деятельности	
<p><b>ПК-11 способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности</b></p>		
Знать	- методы подготовки технического задания на разработку патентов в области профессиональной деятельности	Защита интеллектуальной собственности
Уметь	- подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения по планируемым к подаче на регистрацию патентам в области профессиональной деятельности	
Владеть	- способами подготовки технических заданий на разработку патентов с использованием средств автоматизации в области профессиональной деятельности	
Знать	- требования к техническим заданиям на проектирование, средства автоматизации проектирования, математический аппарат и алгоритмы при разработке технических и рабочих проектов	Математические методы в инженерии
Уметь	- подготавливать технические задания на разработку эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	
Владеть	- навыками подготовки технических заданий и разработки эскизных, технических и рабочих проектов технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участия в рассмотрении различной технической документации, подготовки необходимых обзоров, отзывов, заключений	
Знать	- классификацию научных исследований на основании их объекта: нормативные (изучение должного) и эмпирические (изучение сущего); - специфику нормативного исследования. классификацию научных исследований в зависимости от характера их целей: поисковые, описательные, объяснительные, сравнительные; - классификацию научных исследований в зависимости от применяемого метода.	Научно-методологический подход в разработке аддитивных технологических процессов

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- делать выбор «генеральной линии» исследования: изучение теории (общего), приложения теории к практике/конкретному случаю (частного) или эмпирической реальности (единичного);</li> <li>- разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем;</li> <li>- проведение проектно-конструкторских и технологических разработок;</li> <li>- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;</li> <li>- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости;</li> <li>- основами расчета технологических параметров при проектировании производства металлопродукции.</li> </ul>	
Знать	новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	Производственная- преддипломная практика
Уметь	применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	
Владеть	навыками применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	
<b>ПК-12 способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- физические и математические термины и положения для описания технических решений</li> <li>- принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов</li> </ul> <p>принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений</p>	Математические методы в инженерии
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять физические и математические термины и положения для описания технических решений</li> <li>- составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов</li> <li>- составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с</li> </ul>	

	обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения физических и математических терминов и положений для описания технических решений</li> <li>- навыками составления описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов</li> <li>- навыками составления описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности</li> </ul>	
Знать	- технологии, системы и средства машиностроительных производств; мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки	Технологическое оборудование с числовым программным управлением в аддитивном производстве
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств;</li> <li>- разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий</li> <li>- осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств; разрабатывать и внедрять оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов</li> </ul>	
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками совершенствования технологии, системы и средства машиностроительных производств</li> <li>- навыками совершенствования технологии, системы и средства машиностроительных производств; навыками выполнения мероприятий по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки</li> <li>- навыками совершенствования технологии, системы и средства машиностроительных производств; навыками выполнения мероприятий по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</li> </ul>	
Знать	принципы действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	Производственная-преддипломная практика
Уметь	составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	
Владеть	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности	



<b>ПК-13 способностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении</b>		
Знать	Современные методы разработки технологических процессов	Новые конструкционные материалы
Уметь	Разрабатывать технологические процессы, а также применять в них новые конструкционные материалы	
Владеть	Навыками определения рациональных технологических режимов	
Знать	- современные математические методы и модели разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	Математические методы в инженерии
Уметь	- применять современные математические методы и модели разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	
Владеть	- навыками применения современных математических методов и моделей разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	
Знать	Современные методы, позволяющие производить оценку и анализ структуры и свойств металлов	Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов и сплавов
Уметь	Применять современные математические модели на практике для оценки и анализа структуры и свойств металлов	
Владеть	Навыками использования оборудования и выбора рациональных режимов его использования для оценки и анализа структуры и свойств металлов	
Знать	- современные конструкции и кинематические схемы 3D принтеров; - принципы синтеза основных технологических операций в процессе производстве металлопродукции; - существующие проектные и технические решения в области аддитивных технологических процессов; - передовой опыт разработки конкурентоспособных технологий.	Специальные методы формообразования
Уметь	- разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем; - проведение проектно-конструкторских и технологических разработок; - разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий; - разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;	
Владеть	- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и	

	стоимости;	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные конструкции и кинематические схемы 3D принтеров;</li> <li>- принципы синтеза основных технологических операций в процессе производстве металлопродукции;</li> <li>- существующие проектные и технические решения в области аддитивных технологических процессов;</li> <li>- передовой опыт разработки конкурентоспособных технологий.</li> </ul>	Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем;</li> <li>- проведение проектно-конструкторских и технологических разработок;</li> <li>- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;</li> <li>- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;</li> </ul>	
Владеть	- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости;	
Знать	Современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий	Производственная-педагогическая практика
Уметь	Применять современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий	
Владеть	Навыками применения современных методов разработки технологических процессов изготовления изделий	
Знать	новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	Производственная-преддипломная практика
Уметь	применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	
Владеть	способностью применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние технологических факторов на показатели качества горяче- и холодно-деформированного металла;</li> <li>- механизмы упрочнения;</li> <li>- особенности термообработки в агрегатах отжига и в печах;</li> <li>- формирование микрогеометрии поверхности.</li> </ul>	Технологияковки и объемной штамповки
Уметь	- с использованием технологических ограничений определять режимы горячей и холодной обработки	

	металла с целью получения заданного комплекса механических свойств; - определять механические и физические свойства сталей при различных видах испытаний; - анализировать действующие агрегатах режимы обработки давлением и отделки; - предлагать рациональные ресурсосберегающие технологические решения при выполнении курсовых и дипломных проектов.	
Владеть	- методами определения рациональных технологических режимов процессовковки и объемной штамповки.	