



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 2025 г.

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

_____ Д.В. Терентьев

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) программы
Машины и технологии обработки металлов давлением

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРА

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01	<p>Методология и методы научного исследования Целями преподавания дисциплины (модуля) «Методология и методы научного исследования» являются: формирование представлений о методологии научных исследований в машиностроении, повышение исходного уровня знаний по выбору и анализу методик проведения исследований применительно к технологии изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>Тема 1. «Методология исследования металлорежущего инструмента» 1.1 «Методология исследования металлорежущего инструмента». 1.2 Лабораторная работа №3 «Методология исследования механики процессов поверхностно-пластического деформирования» 1.3 Лабораторная работа №4 «Методология исследования теплофизики резания и поверхностно-пластического деформирования деталей»</p> <p>Тема 2. «Методология исследования станочной оснастки» 2.1 «Методология исследования станочной оснастки». 2.2 Лабораторная работа №5 «Методология исследования режущих и трибологических свойств инструмента» 2.3 Лабораторная работа №6 «Методология исследования процессов абразивной обработки» о по разделу 6 7 29</p> <p>3. Тема 3. «Методология исследования металлорежущего оборудования» 3.1 «Методология исследования металлорежущего оборудования».</p>	УК-1 УК-6	(108)3
Б1.О.02	<p>Инновационное предпринимательство Целями освоения дисциплины «Инновационное предпринимательство» является приобретение студентами навыков и знаний об инновационных процессах в научных исследованиях, как о процессах идентичных с процессами преобразования научных знаний в конкретные технические решения.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Тема 1: «Инновационный процесс – как процесс преобразования научных знаний в конкретные объекты: техническое решение, технологию, продукт, стратегия и тактика преобразования научных знаний». Тема 2: «Инновационные подходы методики исследования; выполнение исследований и обработка экспериментальных</p>	УК-2 УК-3 ОПК-3	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	и теоретических результатов. Тема 3: «Моделирование исследуемых процессов; проверка адекватности теоретических решений.		
Б1.О.03	<p>Основы научной коммуникации</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы научной коммуникации» являются: – содействие формированию у магистрантов представлений о научной коммуникации как специфической форме профессионального общения, основанной на обмене научной информацией, значимой для участников интеллектуального взаимодействия при решении исследовательских задач в процессе научной деятельности; – формирование у обучающихся представлений об особенностях функционирования языка в сфере научной коммуникации и умений применять их в исследовательской деятельности; – обеспечение практической профессиональной научной подготовки, формирование навыков эффективной научной коммуникации в актуальных ситуациях профессионального общения; – развитие и совершенствование речевой культуры магистрантов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Научная коммуникация как дисциплина. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Научная коммуникация. 2. Научная полемика, дискуссия, спор <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Научная полемика. 2.2 Научная дискуссия. 2.3 Аргументация в научном споре: правила логической аргументации, основы критической аргументации, психологическая аргументация 3. Научный стиль. Письменная научная коммуникация <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Научный стиль. Введение в научное исследование формулировок. 3.2 Научный стиль. Статья. 4. Научная журналистика <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Научная журналистика. 4.2 Научные журналы в РФ, российские и международные базы цитирования. 	УК-4 УК-5	(108)3
Б1.О.04	<p>Иностранный язык в профессиональной деятельности</p> <p>Целью дисциплины «Иностранный язык в профессиональной деятельности» является формирование у студентов углубленных профессиональных знаний в вопросах обработки металлов давлением, совершенствование коммуникативных навыков.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Technology in use 1.2 Materials technology 1.3 Components and assemblites 	УК-4 УК-5	(72)2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1.4 Engineering design 1.5 Breaking points 1.6 Technical development 1.7 Procedures and precautions 1.8 Monitoring and control 1.9 Theory and practice 1.10 Pushing the boundaries		
Б1.О.05	<p>Новые конструкционные материалы Целью освоения дисциплины «Новые конструкционные материалы» является получение знаний по свойствам современных материалов, применяемых в машиностроении. Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел 1 <ol style="list-style-type: none"> 1.1 1.1 Введение 1.1. Металлические сплавы 1.2. Классификация чугунов 1.3. Классификация сталей 1.4. Алюминиевые сплавы 1.5. Медные сплавы 1.6. Титановые сплавы 1.7. Магниевого сплавы 1.8. Никелевые сплавы 1.9. Металлы и сплавы с особыми свойствами 2. Раздел 2 <ol style="list-style-type: none"> 2.1 2.1 Керамические и композиционные материалы 2.2. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы 2.3. Дисперсно-упрочненные волокнистые композиционные материалы 2.4. Слоистые композиционные материалы 3. Раздел 3 <ol style="list-style-type: none"> 3.1 3.1. Наноструктурные материалы 3.2. Структура полимерных, биологических и углеродных наноматериалов 3.3. Механические свойства наноматериалов 3.4. Основные методы получения наноматериалов 4. Раздел 4 <ol style="list-style-type: none"> 4.1 4.1. Полимерные материалы 4.2. Функциональные порошковые материалы 4.3. Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия 	ОПК-4	(144)4
Б1.О.06	<p>Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» является: повышение качества подготовки специалистов, способных к научной и творческой работе.</p>	ОПК-8	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Теоретический раздел</p> <p>1.1 Введение. Организация научно – исследовательской работы в России</p> <p>1.2 Методологические основы научного познания и творчества</p> <p>1.3 Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы</p> <p>1.4 Эксперимент</p> <p>1.5 Построение математической модели объекта исследования</p> <p>1.6 Применение вычислительной техники в научных исследованиях</p> <p>2. Практический раздел</p> <p>2.1 Сбор научной информации с использованием рациональных приемов работы с научной литературой</p> <p>2.2 Методы математического анализа с использованием эксперимента</p> <p>3. Аттестационный раздел</p> <p>3.1 Обработка результатов полного факторного эксперимента</p> <p>3.2 Обработка результатов эксперимента второго порядка проведенного по плану Хартли</p>		
Б1.О.07	<p>Математические методы в инженерии</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.01 - Машиностроение.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1.</p> <p>1.1 Цели и задачи дисциплины.</p> <p>Раздел 2</p> <p>2.1 Методы решения вариационных задач.</p> <p>Раздел 3</p> <p>3.1 Особенности и закономерности математического моделирования процессов, происходящих в сплошной среде.</p> <p>Раздел 4</p> <p>4.1 Моделирование дискретных объектов и процессов.</p> <p>Раздел 5</p> <p>5.1 Моделирование с использованием элементов теории вероятностей.</p> <p>Раздел 6</p> <p>6.1 Элементы теории принятия решений.</p>	ОПК-12	(108)3
Б1.О.08	<p>Обеспечение надежности трансмиссии и инструмента машин обработки металлов давлением</p>	ОПК-5	(252)7

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Целями освоения дисциплины «Обеспечение надежности трансмиссии и инструмента машин ОМД» является: формирование у обучающихся знаний об основах теории надежности технических систем и умений применять их при исследовательских, технологических и конструкторских работах в металлургической и машиностроительной отрасли.</p> <p>Раздел 1 1.1 Основные показатели надежности металлургического оборудования.</p> <p>Раздел 2 2.1 Методы расчета показателей надежности технических систем.</p> <p>Раздел 3 3.1 Испытания технических систем.</p> <p>Раздел 4 4.1 Методы повышения надежности технических систем</p>		
Б1.О.09	<p>Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов и сплавов</p> <p>Цель преподавания дисциплины «Эффективные методы выявления и анализа структуры и свойств металлов и сплавов» - является получение знаний по современным методам анализа структуры и свойств металлов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1 1.1. Методы исследования структуры и свойств металлов и сплавов сплавов 1.2. Статистическая обработка результатов наблюдений 1.3. Регрессионный анализ 1.4. Графическое представление распределений случайных величин и взаимосвязи между ними</p> <p>Раздел 2 2.1. Металлография 2.2. Основные методы количественной металлографии 2.3. Фрактальный анализ в металловедении 2.4. Систематизация структуры с геометрической точки зрения</p> <p>Раздел 3 3.1. Механические испытания материалов 3.2. Испытания на растяжение 3.3. Динамические испытания на изгиб образцов с надрезом 3.4. Первичная рекристаллизация</p> <p>Раздел 4 4.1. Рентгеноструктурный анализ 4.2. Электронная микроскопия</p>	ОПК-8	(144)4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	4.3. Анализ химического состава поверхности методом Оже- электронной спектроскопии 4.4. Дифференциальный термический анализ		
Б1.О.10	<p>Патентоспособность и технический уровень разработок Целями освоения дисциплины (модуля) «Патентоспособность и технический уровень разработок» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • дать студентам основные понятия об интеллектуальной собственности, авторском праве, патентной системе и правах изобретателей. • подготовка к самостоятельной работе по патентному поиску и оформлению заявок. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и особенности правового регулирования. Авторское и смежное с авторским право. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Основные понятия и особенности правового регулирования интеллектуальной собственности. 1.2. Правовое регулирование авторского права в РФ и за рубежом. 2. Авторское и смежное с авторским право <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Правовое регулирование авторского права в РФ и за рубежом. 2.2. Правовое регулирование смежного с авторским правом права в РФ и за рубежом. 3. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности и средства индивидуализации юридических лиц. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности и средства индивидуализации юридических лиц. 4. Патентное право <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Виды товарных знаков. 4.2. Патентно - техническая информация. 	ОПК-6	(180)5
Б1.О.11	<p>Система менеджмента качества в машиностроительном производстве Целями освоения дисциплины «Система менеджмента качества в машиностроительном производстве» являются: Изучение системы понятий и терминологии в области развития систем менеджмента качества (СМК) в современных условиях хозяйствования, формирование системных знаний, умений и навыков в данной области, которые служат базой формирования общекультурных и профессиональных компетенций у магистров в области развития СМК, экономики, менеджмента и прикладной экономики.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Раздел 1.</p>	ОПК-7	(180)5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	1.1 Введение. Задачи дисциплины. Раздел 2. 2.1 Процесс и содержание управления качеством Раздел 3. 3.1 Эволюция развития управления качеством. Раздел 4. 4.1 Управление качеством на основе стандартов ИСО 9000. Раздел 5. 5.1 Принципы менеджмента качества. Раздел 6. 6.1 Процессный и системный подходы. Раздел 7. 7.1 Требования к документации системы менеджмента качества		
Б1.О.12	Материалы и оборудование для обработки металлов давлением Целью освоения дисциплины «материалы и оборудование для обработки металлов давлением» является развитие всех отраслей промышленности страны и прежде всего машиностроения и строительства определяет требуемый сортамент сортопрокатной и листопрокатной продукции. Общие вопросы прокатного производства Основные разделы дисциплины: 1.1 Определения процессов производства листового и сортового металла. Производство листового проката 2.1 Общие вопросы листопрокатного производства 2.2 Производство толстолистовой стали. 2.3 Производство толстолистовой стали. 2.4 Оборудование листовых станов 2.5 Производительность и технико-экономические показатели листопрокатного производства. 3. Производство сортового металла 3.1 Сортамент сортового проката. 3.2 Технология производства катанки. 3.3 Классификация сортовых станов; основные кинематические и конструктивные схемы сортовых станов. 3.4 Схемы размещения сортовых станов. Главная линия прокатной клетки. 3.5 Валки сортовых станов. Технология изготовления прокатных валков; стали и чугуны для прокатных валков. 3.6 Перспективы развития сортопрокатного производства. 4. Экзамен 4.1 Экзамен	ОПК-10	(180)5
Б1.О.13	Научно-методологический подход в разработке новых технологических процессов обработки металлов	ОПК-1	(180)5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>давлением</p> <p>Целями освоения дисциплины «Научно-методологический подход в разработке новых технологических процессов обработки металлов давлением» являются: – изучение возможностей применения общенаучных, общетехнических и специальных знаний для анализа и улучшения действующих и поиска возможностей разработки инновационных технологических процессов ОМД, производства уникальной металлопродукции с высокими потребительскими свойствами.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методология научных исследований <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Методологические основы научного знания 1.2. Выбор направления научного исследования 1.3. Поиск, накопление и обработка научной информации 2. Теоретические основы ОМД <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Физические основы и классификация процессов ОМД 2.2. Совершенствование режимов деформации и инструмента в процессах ОМД. 3. Курсовой проект <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Разработка проекта 4. Экзамен <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Сдача экзамена 		
Б1.О.14	<p>Теория и технологические основы процессов обработки металлов давлением</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория и технологические основы процессов обработки металлов давлением» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, углубление знаний теоретических и методологических основ техники и технологии - освоение широкого круга вопросов, относящихся к теории процессов, происходящих при обработке металлов давлением, обобщение их в стройную систему теоретических знаний, базирующихся на последних достижениях науки и производства, приобретение умений качественного и количественного анализа изучаемых процессов. <p>Теоретическое изучение методов разработки математических моделей технологических процессов.</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков общего анализа процессов ОМД, приобрести умение выбирать оптимальный вариант технологического процесса, рассчитывать его, а также выполнять необходимые технологические разработки, успешного владения современными приемами организации 	ОПК-2 ОПК-5	(180)5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>инструментального хозяйства, передовой технологией производства инструмента машин ОМД.</p> <p>- научить магистров теоретическим основам процессов ОМД, анализу напряженного состояния и силового воздействия инструмента и пластически деформируемого тела для получения оптимальной формы и свойств изделия, студент должен уметь рассчитать деформации, напряжения, температурное поле, прогноз разрушения в процессах обработки металлов давлением с применением ЭВМ.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теория напряжений <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Введение 1.2 Компоненты тензоров напряжений, деформаций, скоростей деформаций, их инвариантные характеристики. 2. Определение деформирующей силы <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Метод приближенных (одномерных) уравнений пластического равновесия. 2.2 Метод линий скольжения (характеристик). 2.3 Математическое и физическое моделирование технологических процессов обработки давлением, их оптимизация. Управление процессами. 3. Разрушение при пластическом деформировании. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Накопление повреждений. 4. Математическое и физическое моделирование технологических процессов обработки давлением <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Метод координатных сеток. 4.2 Управление процессами. 4.3 Метод координатных сеток. 5. Удар и колебания. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Теоремы о сохранении количества движения и главного момента количества движения в замкнутой системе при ударе. 5.2 Основные характеристики механических колебаний. 5.3 Основные положения расчета на прочность и жесткость плоских и пространственных рам. 6. Решение технологических задач ОМД <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Решение технологических задач ОМД на основе интегрирования упрощенного дифференциального уравнения равновесия совместно с уравнениями пластичности. 6.2 Анализ технологических операций; определение деформирующих сил, работы (мощности) деформации, выявление браковочных признаков. 6.3 Анализ технологических операций; определение деформирующих сил, работы (мощности) деформации, выявление браковочных признаков. 		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	7. Кинематика КШМ 7.1 Кинематика кривошипно-шатунного механизма кривошипного пресса, влияние конструктивных параметров.		
Б1.О.15	Цифровые двойники Целью дисциплины является модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных металлургических производств с использованием цифровых двойников. Основные разделы дисциплины: 1. Концепция, определения и классификация ЦД 1.1 Определение ЦД и эволюция термина 1.2 ЦД и эволюция составляющих технологий 1.3 ЦД как способ преодоления сложности инженерных систем 1.4 Типы ЦД и их классификация 2. Проекты использования ЦД в металлургии 2.1 ЦД в металловедении 2.2 ЦД при производстве чугуна и стали. 2.3 ЦД при производстве проката и металлоизделий 2.4 ЦД в литейном производстве. 2.5 ЦД механического оборудования металлургических производств. 3. Контроль 3.1 Экзамен	ОПК-5 ОПК-12	(180)5
Б1.О.16	Основы термодинамики и гидродинамики Цель дисциплины В результате изучения дисциплины «Основы термодинамики и гидродинамики» студенты должны ознакомиться с основными понятиями и уравнениями механики сплошных сред, используемыми в физике и технологии. Основные разделы дисциплины: 1. Введение. 1.1 Задачи дисциплины «Основы термодинамики и гидродинамики» 2. Жидкости 2.1 Идеальная жидкость. Турбулентное течение по трубе. 3.1 Пограничный слой. 4. Перенос энергии и диффузия. 4.1 Уравнение переноса энергии. 4.2 Диффузия и термодиффузия Тепловое равновесие, нулевое начало термодинамики. 5. Термодинамическая работа. 5.1 Внешняя работа. 5.2 Закон сохранения энергии для движущихся систем. 6. Простые термодинамические системы	ОПК-6	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	6.1 Применение моделей простых термодинамических систем в технической практике 7. Контроль 7.1 Экзамен		
Б1.О.17	Теория и основы проектирования машин обработки металлов давлением Целью освоения дисциплины "Теория и основы проектирования машин обработки металлов давлением" является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как машин ОМД так и технологических процессов их изготовления. Основные разделы дисциплины: Раздел 1. 1.1 Введение. Содержание и стадии разработки конструкторской документации. Раздел 2. 2.1 Общие принципы конструирования машин и агрегатов. Раздел 3. 3.1 Конструирование. Конструирование механизмов и узлов.	ОПК-9 ОПК-12	(108)3
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	Цифровые технологии в машиностроении Целями освоения дисциплины «Компьютерные технологии в машиностроении» являются: - развитие у студентов личностных качеств, - формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 15.04.01 - Машиностроение. Основные разделы дисциплины: 1.Введение 1.1 Обработка информации о параметрах процессов при помощи стандартных пакетов. 2.Разработка баз данных 2.1 Разработка баз данных о технологических параметрах и схемах обработки металлов давлением. 2.2 Базы данных в ремонте и обслуживании, складировании. 2.3 Базы данных компьютерных систем САД, САМ, САЕ. 3. Системы автоматизированного управления технологическими процессами 3.1 Числовое программное управление в машиностроении, языки программирования. 3.2 Системы автоматического контроля технологических параметров в производстве 4. Заключение	ПК-1	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	4.1 Прием зачетов		
Б1.В.ДВ .01.01	<p>Системы автоматизированного проектирования в машиностроении</p> <p>Целью освоения дисциплины "Система автоматизированного проектирования в машиностроении" является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин так и технологических процессов их изготовления.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Основы САПР.</p> <p>1.1 Основы САПР.</p> <p>2. Основы 3D моделирования.</p> <p>Программное обеспечение САПР.</p> <p>2.1 Основы 3D моделирования.</p> <p>3. САПР технологических процессов изготовления деталей машин.</p> <p>3.1 Тема 1.4.</p> <p>Автоматизированное моделирование технологических операций</p> <p>4. Структура технического обеспечения САПР. Каналы передачи данных</p> <p>4.1 Структура технического обеспечения САПР.</p> <p>5. Математические модели и САЕ системы.</p> <p>Лингвистическое обеспечение САПР. Подготовка сообщения.</p> <p>5.1 Математические модели и САЕ системы.</p> <p>Лингвистическое обеспечение САПР.</p> <p>Подготовка сообщения.</p> <p>6. Экзамен</p> <p>6.1 Экзамен</p>	ПК-1	(180)5
Б1.В.ДВ .01.02	<p>Геометрическое и физическое моделирование изделий в машиностроении</p> <p>Целью освоения дисциплины «Геометрическое и физическое моделирование изделий в машиностроении» является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для применения современных компьютерных технологий как в процессе обучения, а так же в процессе технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования не только деталей машин, но и технологических процессов их изготовления.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Введение в дисциплину и основные элементы</p> <p>1.1 Введение в дисциплину</p> <p>1.2 Перспективы развития инновационных технологий в</p>	ПК-1	(180)5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>машиностроении</p> <p>2. Информация.</p> <p>2.1 Информация.</p> <p>Информационные процессы. Текстовые редакторы.</p> <p>Расчетные программы.</p> <p>2.2 Особенности работы с текстовыми редакторами.</p> <p>Основы формирования отчетов с применением компьютерных</p> <p>3. 3D моделирование</p> <p>3.1 Основы 3D моделирования</p> <p>3.2. Работа со сборками</p>		
Б1.В.ДВ .02.01	<p>Методы описания и анализа формоизменения металла</p> <p>Целью освоения дисциплины «Методы описания и анализа формоизменения металла» является получение знаний о методах анализа формоизменения металла в процессе его деформации. В дисциплине "Методы описания и анализа формоизменения металла" предусмотрено изучение современных методов планирования и проведения экспериментальных исследований с уклоном на экспериментальное изучение свойств и характеристик металлов, подвергаемых деформированию, факторов и откликов, наблюдаемых и контролируемых в лабораторной и производственной деятельности при функционировании процессов ОМД.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1</p> <p>1.1 Упругая и пластическая деформация</p> <p>1.2 Дефекты в кристаллах</p> <p>1.3 Дислокации</p> <p>1.4 Упрочнение металла при холодной деформации (наклеп)</p> <p>1.5 Изменение свойств наклепанного металла</p> <p>Раздел 2</p> <p>2.1 Величины, характеризующие деформацию тела</p> <p>2.2. Закон постоянства объема</p> <p>2.3. Смещенный объем</p> <p>2.4. Общий случай деформации</p> <p><u>2.5. Скорость</u></p> <p>Раздел 3</p> <p>3.1 Понятие сопротивления деформации и пластичности</p> <p>3.2. Сверхпластичность</p> <p>3.3. Методы оценки пластичности</p> <p>3.4. Факторы, влияющие на сопротивление деформации</p> <p>3.5. Влияние природных свойств металла</p> <p>Раздел 4</p> <p>4.1 Условие пластичности для линейного напряженного состояния</p>	ПК-1 ПК-2	(216)6

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>4.2. Условие постоянства максимального касательного напряжения (условие пластичности Сен-Венана) 4.3. Энергетическое условие пластичности (условие пластичности Губера – Мизеса - Генки) 4.4. Частные случаи условия пластичности 4.5. Влияние механической схемы деформации на усилие деформирования и пластичность Раздел 5 5.1 Особенности трения при ОМД 5.2. Виды трения. Физико-химические особенности трения 5.3. Механизм сухого трения 5.4. Механизм граничного трения 5.5. Механизм жидкостного трения Раздел 6 6.1 Основные причины неравномерности деформации 6.2 Влияние формы инструмента и заготовки на неравномерность деформации 6.3 Влияние внешнего трения на неравномерность деформации 6.4 Влияние неоднородности свойств на неравномерность деформации 6.5 Остаточные</p>		
Б1.В.ДВ .02.01	<p>Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов Целями освоения дисциплины «Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов» являются: – изучение возможностей применения общенаучных, общетехнических и специальных знаний для анализа и улучшения действующих и поиска возможностей разработки инновационных технологических процессов формообразования, производства уникальной металлопродукции с высокими потребительскими свойствами. Основные разделы дисциплины: 1. Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов прокаткой 1.1 Прокатка из расплава. Продольно-периодическая прокатка (ППП). 2. Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов штамповкой 2.1 Безотходная штамповка листовых деталей деформирующимся металлом 3. Зачет 3.1 Сдача зачета 4. Модульно-комбинированные способы формоизменения материалов прессованием, волочением, лазерными</p>	ПК-1 ПК-2	(216)6

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	технологиями 4.1 Изготовление заготовок и деталей из порошковых материалов 5. Зачет 5.1 Сдача зачета		
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01(У)	<p>Учебная - научно-исследовательская работа Целью учебной - научно-исследовательской работы является формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС. Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор и анализ данных 2. Написание отчета 3. Зачёт 	ОПК-6 ОПК-11	(72)2
Б2.О.02(П)	<p>Производственная - научно-исследовательская практика Целями научно-исследовательской работы магистра являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уточнение знаний, полученных в процессе теоретического обучения; - приобретение исследовательских навыков по специальности в лабораторных условиях - удовлетворение потребностей личности в качественном высшем образовании в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение (направленность программы – Машины и технология обработки металлов давлением); - удовлетворение потребностей общества, научной и производственной среды Уральского региона в научно-педагогических кадрах в области машин и технологий обработки металлов давлением; - воспитание гармонично развитой личности, обладающей необходимыми общекультурными и профессиональными компетенциями, а также необходимыми и достаточными знаниями и умениями, профессионально необходимыми и достаточными для самостоятельного решения задач разработки, производства, сбыта и применения металлургических товаров и услуг, определяемых текущим и прогнозируемым состоянием рынка. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел 1 Корректировка плана проведения НИР. 2. Раздел 2 Составление отчета по результатам НИР. 3. Раздел 3 Написание статьи, доклада, оформление заявки на 	ОПК-9 ПК-2	(756)2 1

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>изобретение, полезную модель или рационализаторское предложение.</p> <p>4. Раздел 4 Подготовка материала для зачёта с оценкой</p> <p>5. Раздел 5 Представление итоговых результатов НИР в рамках научно-исследовательского семинара кафедры</p>		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01(II)	<p>Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <p>Целями производственной - технологической (проектно-технологической) практики по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение обеспечение машиностроительных производств являются: закрепление способностей использовать на практике навыки и умения в организации научно-исследовательских работ, ставить и решать прикладные исследовательские задачи, выполнять сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения практических задач, разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организационно-установочный этап 2. Научно-исследовательский этап 3. Заключительный этап 	ПК-2	(108)3
Б2.В.02(II)	<p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>Целями Производственной - преддипломной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по направлению подготовки 15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ являются: освоение образовательной программы по направленности Машины и технология обработки металлов давлением, с целью закрепления и углубления теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.04.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел 1 <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Подготовительный этап. <p>Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием по обработке металлов давлением,</p>	ПК-1	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами лаборатории кафедры МиТОДиМ.</p> <p>1.2. Подготовительный этап. Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием по обработке металлов давлением, технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами лаборатории кафедры МиТОДиМ.</p> <p>1.3. Организационно-установочный этап. Выдача индивидуального задания по направлению исследования.</p> <p>1.4. Организационно-установочный этап. Разработка программы, рабочего плана, содержания и сроков отчетности по этапам практики.</p> <p>1.5. Этап сбора и систематизации научно-технической информации.</p> <p>Сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта на основе литературного обзора и патентного поиска по направлению исследования.</p> <p>1.6. Научно-исследовательский этап. Постановка задачи исследования.</p> <p>1.7. Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий.</p> <p>Планирование и проведение экспериментов в лаборатории кафедры МиТОДиМ.</p> <p>1.8. Заключительный этап. Подведение итогов практики.</p> <p>1.9. Заключительный этап. Защита отчета по практике.</p>		
ФТД.ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФТД.В.01	<p>Технологияковки и объемной штамповки</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; организация метрологического обеспечения технологииковки и объемной штамповки, использование типовых методов контроля качества поковок и штамповки; обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов технологияковки и объемной штамповки; проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования, организация профилактических осмотров и текущего ремонта; проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов; проведение технических измерений, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций; участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в</p>	ОПК-1	(36)1

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>области машиностроения; расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводная лекция 1.1 Введение. 2. Основные положения <ol style="list-style-type: none"> 2.1 ГОШ. Основные разновидности. 3. Термообработка <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Термомеханический режимковки и ГОШ. 4. Специализированные способы штамповки <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Изготовление поковок методами прокатки . 5. Разработка технологического процессаковки. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Разработка техпроцессаковки. 6. Штамповочный инструмент <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Штампы для горячей штамповки. 7. Зачет <ol style="list-style-type: none"> 7.1 Приём зачета 		
ФТД.В. 02	<p>Физико-химическая размерная обработка материалов</p> <p>Целью освоения дисциплины «Физико-химическая размерная обработка материалов» является формирование научных представлений об основополагающих и сопутствующих процессах размерной обработки материалов, повышение исходного уровня знаний по применению различных физико-химических процессов.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Применение высококонцентрированных потоков энергии в машиностроительных технологиях 1.2 Сущность и технологические возможности сжатой электрической дуги 1.3 Комбинированные методы обработки деталей высококонцентрированным и потоками энергии 1.4 Зачет 	ОПК-1	(72)2