



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 № 5 от 29 марта 2023 г.
И.о. ректора МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета
_____ Д.В. Терентьев

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

Направление подготовки
15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль) программы
Машины и технологии обработки металлов давлением

Магнитогорск, 2023

ОП-вБММСб-00-1

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01 История России			
Б1.О.01.01	<p>Отечественная история</p> <p>Целями освоения дисциплины «Отечественная история» являются:</p> <p>сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1 История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки</p> <p>2 НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ.</p> <p>3 Россия и мир в XVI-XVII вв.</p> <p>4 РОССИЯ В XVIII В.</p> <p>5 Россия и мир в XIX - начале XX вв.</p> <p>6 Россия и мир между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война.</p> <p>7 Россия и мир во второй половине XX века</p> <p>8 СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ (1991–2022)</p>	УК-5	72 (2)

Б1.О.01.02	<p>История Великой Отечественной войны</p> <p>Целями освоения дисциплины «История Великой Отечественной войны» являются: сформировать у студентов комплексное представление об истории Великой Отечественной войны, ее месте в спасении мировой цивилизации; воспитать чувство гражданственности и патриотизма, готовность к сохранению исторической памяти, выработать навыки поиска, анализа и отделения исторических фактов от фальсификаций.</p> <p>1 Великая Отечественная война: военное 2 Советские территории в условиях оккупации 3 Советское государство в условиях военной 4 Итоги и последствия Великой Отечественной войны и второй мировой войны для страны и мира</p>	УК-5	72 (2)
Б1.О.02	<p>Технология профессионально-личностного саморазвития</p> <p>Цели освоения дисциплины (модуля) формирование профессионально-личностных Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1 Психология 2. Раздел 2.Личность в системе межличностных отношений качеств бакалавра</p>	УК-3 УК-6 УК-9	(108)3
Б1.О.03	<p>Иностранный язык</p> <p>Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» является: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально-значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.</p> <p>Основные разделы дисциплины: 1. 1. Я в современном мире. 2. 2. Ценности образования. 3. 3. История научной мысли. 4. 4. Страна, где я живу. 5. 5.Страны изучаемого языка. 6. 6.Современное производство. 7. 7. Достижения научно-технического прогресса.</p>	УК-4	(216)6

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.04	<p>Основы Российского законодательства</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы Российского законодательства» являются: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел Основы публичного права. 2. Раздел Основы частного права. 	УК-2 УК-11	(108)3
Б1.О.05	<p>Русский язык и деловые бумаги</p> <p>овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение студентами способностью вести профессиональную и научную полемику; - овладение студентами способностью вести профессиональную коммуникацию; - овладение студентами способностью оформления деловой документации. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1. Язык и коммуникация. 2. 2. Язык деловой документации. 3. 3. Деловая риторика. 	УК-4	(108)3
Б1.О.06	<p>Философия</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; - развивать способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, 	УК-1 УК-5	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>цивилизации, общества, истории, личности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; - сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. Дисциплина Философия входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1.</p> <p>1.1 Мировоззренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы Философии.</p> <p>Раздел 2.</p> <p>2.1 Общая логика становления основных категорий философии.</p> <p>Раздел 3.</p> <p>3.1 Философская картина мира.</p> <p>Раздел 4.</p> <p>4.1 Познание как предмет философского анализа.</p> <p>Проблема истины. Философский анализ бытия человека и общества как системы.</p>		
Б1.О.07	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; - изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями; - формирование умения использовать социальной и профессиональной сферах. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1 Раздел 1.</p> <p>1.1 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности.</p> <p>2 Раздел 2.</p> <p>2.1 Защита населения и территорий чрезвычайных ситуациях.</p> <p>3 Раздел 3.</p> <p>3.1 Формирование опасностей производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем.</p> <p>Раздел 4.</p> <p>4.1 Технические методы и средства повышения</p>	УК-8 УК-9 ОПК-10	(144)4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>безопасности и экологичности производственных систем.</p> <p>Раздел 5.</p> <p>5.1 Правовые организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности.</p> <p>Раздел 6.</p> <p>6.1 Ситуационная помощь людям ограниченными возможностями здоровья.</p>		
Б1.О.08	<p>Физическая культура и спорт</p> <p>Целью освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов.</p> <p>Раздел 2. Организационные и методические основы физического воспитания.</p> <p>Раздел 3. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой.</p> <p>Раздел 4. Основы здорового образа жизни студента.</p> <p>Раздел 5. Спорт в системе физического воспитания.</p>	УК-7	(72)2
Б1.О.09	<p>Экономика предприятия</p> <p>Формирование знаний, умений и практических навыков в области экономических процессов для использования в профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение Профиль Машины и технологии обработки металлов давлением.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предприятие в системе рыночных отношений. 2. Основные фонды организации. 3.оборотные фонды организации. 4. Трудовые ресурсы организации. 5. Расходы предприятия. 6. Финансовые результаты деятельности предприятия. 7. Техничко-экономические показатели деятельности предприятия. 	УК-10	(108)3
Б1.О.10	<p>Производственный менеджмент</p> <p>овладение студентами комплекса теоретических знаний и практических навыков в области принятия управленческих решений, связанных с производственной деятельностью</p>	УК-10 ОПК-3 ОПК-8	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>предприятий, способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационноэкономических решений.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы производственного менеджмента. 2. Планирование, организация и управление производственным предприятием. 3. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений. 		
Б1.О.11	<p>Продвижение научной продукции</p> <p>формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок;</p> <ul style="list-style-type: none"> - получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; - освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Научно-техническая продукция. Общие сведения. Термины и определения предметной области знаний. 1.2 Рынок научно-технической продукции: участники, особенности, коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. 1.3 Анализ рисков при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. Виды рисков и способы управления. 1.4 Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Патентные исследования. Механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности. 1.5 Инновации: подходы к определению, классификация и источники возникновения. Факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России. 1.6 Инновационный процесс. Основные особенности и этапы инновационного процесса 1.7 Экспертиза инновационных проектов. Понятие и критерии коммерциализуемости инновационного проекта. 1.8 Основы бизнес-планирования . 1.9 Формы и источники финансирования научно исследовательской и инновационной деятельности. 	УК-1	(108)3
Б1.О.12	Проектная деятельность	УК-2	(144)4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Дисциплина «Проектная деятельность» имеет целью обучение студентов методам технического творчества, необходимым для решения задач технической реконструкции, создания новой техники и технологии. Продуктом технического творчества является новый технический объект как воплощение изобретений, усовершенствований, приспособлений и как результат разрешения разных технических противоречий.</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие исследовательской компетентности обучающихся посредством освоения ими методов познания и умений учебно-исследовательской и проектной деятельности; - создание условий для развития личности обучающегося, способной адаптироваться в условиях сложного, изменчивого мира; - проявлять социальную ответственность; - самостоятельно добывать новые знания, работать над развитием интеллекта; - конструктивно сотрудничать с окружающими людьми; - генерировать новые идеи, творчески мыслить; - формирование условий для введения проектно исследовательской деятельности как основы саморазвития, самореализации и самообразования обучающихся. <p>Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Машиностроение.</p> <p>Задачами дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение этапов творческой деятельности, которые отличаются характером технических противоречий, уровнем технических задач, условиями, средствами и способами их реализации, формами творчества, уровнями новизны и т.д.; - изучение проблемных ситуаций и составление моделей задач; - поиск идей решения изобретательских задач с использованием теории решения изобретательских задач; - ознакомление с познавательно-психологическими барьерами и путями их преодоления. <p>Для реализации поставленной цели решаются следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущей проблемы и под-проблем, постановки задач, вытекающих из этих проблем); - развитие исследовательских навыков, то есть способности 	УК-3 ОПК-13	

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>к анализу, синтезу, вы-движению гипотез, детализации и обобщению;</p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие навыков целеполагания и планирования деятельности; - обучение выбору, освоению и использованию адекватной технологии изготовления продукта проектирования; - обучение поиску нужной информации, вычленению и усвоению необходимого знания из информационного поля; - развитие навыков самоанализа и рефлексии (самоанализа успешности и результативности решения проблемы проекта); - обучение умению презентовать ход своей деятельности и ее результаты; - развитие навыков конструктивного сотрудничества; - развитие навыков публичного выступления. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1.</p> <p>1.1 Теоретико-методологические основы формирования проектной культуры личности. Теоретико-методологические основы управления проектной деятельностью.</p> <p>1.2 Понятие исследовательской и проектной деятельности студентов. Этапы исследовательского процесса.</p> <p>Раздел 2.</p> <p>2.1 Современный взгляд на проектирование. Проект и метод проектов.</p> <p>2.2 Проектная идея. Стратегическое развитие идеи в проект. Планирование.</p> <p>Раздел 3.</p> <p>3.1 Методы сбора данных Поиск, накопление и обработка научной информации. Источники информации и работа с ними.</p> <p>3.2 Написание и оформление исследовательских и проектных работ. Реферат как научная работа.</p> <p>Раздел 4.</p> <p>4.1 Информационные технологии в проектной деятельности.</p> <p>4.2 Защита исследовательских и проектных работ. Публичное выступление и его основные правила.</p> <p>Раздел 5.</p> <p>5.1 Составление индивидуальных и групповых проектов.</p> <p>5.2 Организация проектной деятельности для решения профессиональных задач.</p>		
Б1.О.13	<p>Математика</p> <p>Целями освоения дисциплины «Математика» является ознакомление обучающихся с основными понятиями и методами высшей математики; создание теоретической и</p>	ОПК-1	(540)1 5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>практической базы подготовки специалистов к деятельности, связанной с исследованием, разработкой и технологиями процессов изготовления машиностроительных изделий, и основанной на применении математического анализа и моделирования; овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», профиль «Металлургические машины и оборудование».</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементы линейной, векторной алгебры аналитической геометрии. 2. Введение в математический анализ. 3. Дифференциальное исчисление функции переменной. 4. Интегральное исчисление функции одной переменной. 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных. 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения. 7. Элементы теории вероятностей математической статистики. 		
Б1.О.14	<p>Физика</p> <p>Целями освоения дисциплины «Физика» являются: овладение базовыми знаниями основных физических законов и методов классической и современной физики для теоретического и экспериментального исследования и решения задач, возникающих при дальнейшем обучении и в последующей профессиональной деятельности.</p> <p>Эти цели достигаются в ходе выполнения следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире; - приобретение навыков экспериментального исследования физических процессов, освоение методов получения и обработки эмпирической информации; - изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике; - освоение методов получения и обработки эмпирической информации; - формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения, культуры мышления, развитие способности к обобщению, постановке задачи и выбору путей ее решения. <p>Дисциплина Физика входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.</p>	ОПК-1	(540)1 5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механика. 2. Молекулярная физика и термодинамика. 3. Волновая и квантовая оптика. 4. Электричество и магнетизм. 5. Квантовая, атомная и ядерная физика. 		
Б1.О.15	<p>Начертательная геометрия и компьютерная графика овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач; овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проекционное черчение. 2. Основы начертательной геометрии. 3. Компьютерная графика. 4. Машиностроительное черчение. 	ОПК-1 ОПК-4	(252)7
Б1.О.16	<p>Информатика Цели освоения дисциплины «Информатика» состоят в приобретении обучаемыми знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности; в овладении необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие вопросы информатики. 2. Системное и прикладное программное обеспечение. Использование отечественного ПО в образовательном процессе. 3. Программные средства реализации информационных процессов. 4. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств. 5. Локальные и глобальные сети. 6. Языки программирования высокого уровня. 7. Основы защиты информации. 	ОПК-4 ОПК-14	(216)6
Б1.О.17	<p>Химия Целями освоения дисциплины «Химия» является</p>	ОПК-1	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>формирование фундаментальных знаний в области современной химии, включающих основные понятия, законы и закономерности, описывающие свойства химических соединений; развитие навыков самостоятельной работы, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химическая термодинамика. 2. Химическая кинетика. 3. Растворы. 4. Дисперсные системы. 5. Окислительно-восстановительные процессы. 6. Электрохимические системы. 		
Б1.О.18	<p>Прикладная механика</p> <p>Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является успешное владение обучающимися общими понятиями об элементах, применяемых в сооружениях, конструкциях, машинах и механизмах, о современных методах расчета этих элементов на прочность, жесткость и устойчивость и служит основой изучения специальных дисциплин.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Введение в курс. Основные задачи курса. <p>Раздел 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Структурный анализ механизмов. <p>Раздел 3.</p> <p>Раздел 4.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Динамический анализ механизмов. <p>Раздел 5.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Механические передачи трением и зацеплением. <p>Раздел 6.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Валы и оси. Опоры скольжения и качения. <p>Раздел 7.</p> <p>Раздел 8.</p> <ol style="list-style-type: none"> 8.1 Упругие элементы, муфты, корпусные детали. 	ОПК-1	(252)7
Б1.О.19	<p>Детали машин</p> <p>Целями освоения дисциплины «Детали машин» является формирование знаний необходимых для осуществления проектно-конструкторской деятельности как в рамках учебного процесса, так и для применения при решении практических и производственных задач в области металлургии и оборудования, овладение достаточным</p>	ОПК-13	(144)4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.01 Машиностроение. Выполнение итогового курсового проекта требует комплексных знаний основ теории машин и механизмов, теоретической механики, сопротивления материалов, технологии машиностроения, основ метрологии и взаимозаменяемости узлов и деталей машин</p> <p>Основные разделы дисциплины: Раздел 1. 1.1 Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям машин; критерии работоспособности и влияющие на них факторы. 1.2 Механические передачи. Общие сведения о передачах. Основные и производные характеристики передач. Передаточное отношение.</p>		
Б1.О.20	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является приобретение студентами знаний о принципах, методах и средствах метрологии, о правовых основах обеспечения единства измерений, о государственном контроле и надзоре за соблюдением требований стандартов и о системах сертификации, а также об инновационном походе по обеспечению учебного процесса.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Раздел 1. Метрология. Раздел 2. «Стандартизация и сертификация».</p>	ОПК-5	(144)4
Б1.О.21	<p>Технология конструкционных материалов</p> <p>Целью преподавания курса "Технология конструкционных материалов" является ознакомление с основными свойствами материалов и других наиболее широко используемых конструкционных материалов, состоянием и перспективами развития производства материалов и способов получения изделий из них, с характеристикой оборудования и технологических процессов, используемых в производстве изделий и конструкций.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Раздел 1. 1.1 Введение. Задачи дисциплины. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов. Раздел 2.</p>	ОПК-7	(180)5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.1 Классификация способов получения заготовок. Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. Выбор способа литья. Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки. Обработка поверхностей лезвийным, абразивным.		
Б1.О.22	<p>Машиностроительные материалы в обработке металлов давлением</p> <p>Целью освоения дисциплины «Машиностроительные материалы» является получение знаний по свойствам современных материалов, применяемых в машиностроении.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1.</p> <p>1.1 Введение.</p> <p>1.1. Металлические сплавы.</p> <p>1.2. Классификация чугунов.</p> <p>1.3. Классификация сталей.</p> <p>1.4. Алюминиевые сплавы.</p> <p>1.5. Медные сплавы.</p> <p>1.6. Титановые сплавы.</p> <p>1.7. Магниевого сплавы.</p> <p>1.8. Никелевые сплавы.</p> <p>1.9. Металлы и сплавы с особыми свойствами.</p> <p>Раздел 2.</p> <p>2.1 Керамические и композиционные материалы.</p> <p>2.2. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы.</p> <p>2.3. Дисперсно-упрочненные волокнистые композиционные материалы.</p> <p>2.4. Слоистые композиционные материалы.</p> <p>Раздел 3.</p> <p>3.1. Наноструктурные материалы.</p> <p>3.2. Структура полимерных, биологических и углеродных наноматериалов.</p> <p>3.3. Механические свойства наноматериалов.</p> <p>3.4. Основные методы получения наноматериалов.</p> <p>Раздел 4.</p> <p>4.1 Полимерные материалы.</p> <p>4.2. Функциональные порошковые материалы.</p> <p>4.3. Синтетические сверхтвердые материалы и покрытия.</p>	ОПК-7	(180)5
Б1.О.23	<p>Электротехника</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Электротехника» являются теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные,</p>	ОПК-7	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать и составлять совместно со специалистами-электриками технические задания на разработку электрических частей различных установок и оборудования в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Раздел.</p> <p>1.1 Линейные электрические цепи постоянного тока.</p> <p>1.2 Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.</p> <p>1.3 Трехфазные цепи.</p> <p>1.4 Трансформаторы.</p> <p>1.5 Электрические машины постоянного тока.</p> <p>1.6 Асинхронные двигатели.</p> <p>1.7 Элементная база электронных устройств. Источники вторичного питания.</p> <p>1.8 Электрические измерения и приборы.</p>		
Б1.О.24	<p>Основы технологии машиностроения</p> <p>Целями освоения дисциплины «Основы технологии машиностроения» являются:</p> <p>- получение общего представления о содержании и задачах технологии машиностроения, о процессах и этапах построения технологических процессов, основных теоретических положениях о связях и закономерностях производственного процесса, о сущности метода разработки технологического процесса изготовления деталей машин и самих машин в целом</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Тема 1. «Основные положения и понятия технологии машиностроения.</p> <p>2. Тема 2. «Теория базирования и теория размерных цепей».</p> <p>3. Тема 4. «Метод разработки технологического процесса изготовления машин».</p> <p>4. Тема 3. «Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин».</p> <p>5. Тема 5. «Принципы производственного процесса изготовления машин».</p> <p>6. Тема 6. «Технология сборки».</p> <p>7. Тема 7. «Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий».</p>	ОПК-12	(108)3
Б1.О.25	<p>Математическая теория надежности</p> <p>Целями освоения дисциплины «Математическая теория надежности» является овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения задач технологического проектирования с применением</p>	ОПК-11	(180)5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>средств виртуального моделирования как деталей машин, так и технологических процессов их изготовления.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Тема 1.</p> <p>1.1 Основные показатели надежности машиностроительного оборудования.</p> <p>Тема 2.</p> <p>2.1 Физические основы надежности технологических систем.</p> <p>Тема 3.</p> <p>3.1 Методы расчета показателей надежности технологических систем.</p> <p>Тема 4.</p> <p>4.1 Графические методы обработки информации по показателям надежности технологических систем.</p> <p>Тема 5.</p> <p>5.1 Испытания технологических систем.</p> <p>Тема 6.</p> <p>6.1 Надежность сложных систем.</p> <p>Тема 7.</p> <p>7.1 Методы повышения надежности технологических систем.</p>		
Б1.О.26	<p>Инженерное проектирование механизмов и машин с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>Целями освоения дисциплины «Инженерное проектирование механизмов и машин с использованием систем автоматизированного проектирования» являются: - овладение методами разработки проекта производственной системы механического цеха; - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению машиностроение</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Тема «Введение. Общие понятия и порядок проектирования.</p> <p>2. Тема «Методологические принципы разработки проекта производственной системы».</p> <p>3. Тема «Проектирование автоматизированной складской системы.</p> <p>4. Тема «Проектирование транспортной системы».</p> <p>5. Тема «Проектирование системы инструментального обеспечения».</p> <p>6. Тема «Метрологическое обеспечение производства».</p> <p>7. Тема «Техническое обслуживание производственной системы» .</p> <p>8. Тема «Система охраны труда производственного</p>	ОПК-13	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>персонала механического цеха».</p> <p>9. Тема «Система управления и подготовки производства.</p> <p>10. Тема «Компоновочно-планировочные решения производственной системы механических цехов».</p> <p>11. Тема «Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части проекта механического цеха».</p> <p>12. Тема «Экономическое обоснование проекта механического цеха».</p>		
Б1.О.27	<p>Основы трибологии и триботехники</p> <p>Цель освоения дисциплины «Основы трибологии и триботехники» заключается в овладении знаниями о механизмах и закономерностях трения, умении решать насущные производственные вопросы, связанные со снижением энергопотерь на трение, износа трибосопряжений, а также умение проектировать и рассчитывать узлы трения с учетом трибологических аспектов</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1.</p> <p>1.1 Перспективы развития инновационных технологий в трибологии. Механические и физико-химические свойства материалов и их поверхностей. Геометрические характеристики поверхностей деталей машин. Геометрические характеристики поверхностей деталей машин.</p> <p>Раздел 2.</p> <p>2.1 Трение при граничной смазке. Гидродинамическое трение. Трение качения. Изнашивание материалов и деталей машин. Трибометрия.</p>	ОПК-7	(108)3
Б1.О.28	<p>Плакирование методами холодной обработки металлов давлением</p> <p>Целью дисциплины является овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Машиностроение».</p> <p>"Плакирование методами холодной ОМД" относится к основным специальным дисциплинам, связанным с обработкой металлов давлением.</p> <p>Одна из актуальных проблем современного машиностроения - это повышение долговечности и надежности узлов, деталей, пар трения. Так, например, по известной причине износа, выход оборудования из строя может в ряде случаев достигать 40...60%. В настоящее время известно достаточно большое количество способов повышения эксплуатационных характеристик узлов пар</p>	ОПК-9	(252)7

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>трения, таких как термические, химические, механические, термомеханические и др. Помимо этого существует ряд способов, позволяющих модифицировать, а также восстанавливать изношенные поверхности (например, сварка, наплавка, напыление).</p> <p>Особое внимание с целью реновации оборудования уделено способу плакирования методами холодной ОМД. Способ позволяет формировать на рабочих поверхностях одно или многослойные покрытия и придавать им требуемые свойства, а также при необходимости восстанавливать изношенные поверхности (до 500 мкм). В основу данного способа заложено термомеханическое взаимодействие гибкого инструмента (металлической щетки) с обрабатываемой поверхностью. Отличительными особенностями данного способа являются конструктивная простота исполнения, дешевизна и экологичность.</p> <p>Целью данного курса является расширение кругозора студентов, вооружение необходимым набором знаний о природе сцепления металлов в процессе ОМД, развитие профессиональных умений выбирать оптимальный вариант технологического процесса, а так же выполнять технологические разработки.</p> <p>Указанная цель достигается за счет развития у студентов, необходимых качеств, которые пригодятся им в последующей инженерной деятельности, обучения теоретическим основам плакирования деталей, способам, методам, в соответствии со стандартами.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1.</p> <p>1.1 Введение. Способы плакирования. Анализ современных методов плакирования холодной ОМД.</p> <p>Раздел 2.</p> <p>2.1 Организация промышленного плакирования деталей. Контроль качества плакированных деталей.</p> <p>Раздел 3.</p> <p>3.1 Техничко-экономические показатели и перспективы развития плакирования методами холодной ОМД. Сущность и техника различных способов.</p>		
Б1.О.29	<p>Технология производства кузнечно-штамповочного оборудования</p> <p>Целью освоения дисциплины (модуля) «Технология производства кузнечно-штамповочного оборудования» является: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки</p>	ОПК-8	(180)5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Машины и технология обработки металлов давлением». Согласно квалификационной характеристике, инженер-механик занимается не только эксплуатацией, модернизацией и совершенствованием оборудования, но должен уметь конструировать, восстанавливать, ремонтировать машины и агрегаты для обработки материалов давлением. Дисциплина «Технология производства кузнечно-штамповочного оборудования и штамповой оснастки» охватывает широкий круг вопросов, включающих разработку конструкции штампов, инструмента, создание высокопрочных теплостойких и износостойких материалов, разработку прогрессивной технологии изготовления штампов и кузнечно-прессового оборудования. Увеличение производства поковок и штамповок будет обеспечиваться за счет дальнейшего роста и совершенствования парка кузнечно-прессовых машин, который пополняется как за счет выпуска традиционного оборудования, так и за счет создания новых моделей универсального и специализированного оборудования, автоматических комплексов и автоматических линий. Знание особенностей работы оборудования и современных методов технологии изготовления, сборки, отладки штампов и инструмента позволит студенту более рационально решать производственные вопросы.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1.</p> <p>1.1 Основные технологические процессы в машиностроении. Критерии и обеспечение качества изделий; точность изделий; факторы, влияющие на точность обработки. Общие сведения технологии производства КШО. Критерии и обеспечение качества изделий; точность изделий; факторы, влияющие на точность обработки. Технология производства типовых деталей машин и основы САПР. Технология изготовления и сборки штампов. Стали и твердые сплавы для штампов; применение пластмасс для штампов; технологические процессы.</p> <p>Раздел 2.</p> <p>2.1 Изучение устройства штампа для вырубki и пробивки. Изучение устройства штампа для вытяжки и гибки. Изучение устройства штампа для горячего деформирования». Пусконаладочные работы. Проверка точности изготовления разделительных штампов. Установка и наладка штампа на прессе. Типовые узлы и детали штампов. Типовые технологические узлы и детали</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	штампов. Типовые конструктивные узлы и детали штампов.		
Б1.О.30	<p>Теория решения изобретательских задач</p> <p>Цель изучения дисциплины - развитие творческого мышления и приобретение компетенций в решении технических задач и планировании внедрения новых наукоемких технологий по специальности - соответствует цели ООП по направлению «Машиностроение».</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Эвристические методы активизации умственной деятельности. 2. Законы развития технических систем. 3. Методы разрешения противоречий в технических системах. 	ОПК-2 ОПК-6	(108)3
Б1.О.31	<p>Основы моделирования процессов обработки металлов давлением</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы моделирования процессов ОМД» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по направлению 150301 - Машиностроение. Студент должен получить знание и навыки применения главных научных методов исследования технических объектов: математического моделирования с использованием современных программных продуктов, получить представление о систематической природе технических зависимостей и закономерностей; изучить условия подобия при моделировании, методы интерпретации результатов исследований.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Тема 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Введение. Цели и задачи моделирования процессов использованием программных продуктов. Тема 2. 2.1 Основы теории подобия. 3.1 Метод конечных элементов. Преимущества и недостатки. История развития метода. Системы анализа, основанные на методе. Тема 4. 4.1 Характеристики объектов моделирования. Тема 5. 5.1 Программные продукты для моделирования сварочных процессов. Тема 6. 6.1 Особенности математического моделирования процессов сварки с использованием программных 	ОПК-1	(144)4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>продуктов.</p> <p>Тема 7. 7.1 Характеристика решений от ESI Group, MSC Marc и др. разработчиков.</p> <p>Тема 8. 8.1 Обработка и интерпретация результатов моделирования.</p>		
Б1.О.32	<p>Системный анализ</p> <p>- освоение базовых знаний и принципов теории систем и системного анализа, формирование системного мышления, а также системного подхода к постановке и решению профессиональных задач;</p> <p>- формирование научного представления о методах и моделях теории систем и системного анализа и овладение навыками работы с инструментами системного анализа</p> <p>Основные разделы дисциплины: Раздел 1. 1.1 Основные понятия и представления системологии и системного подхода. Описание системы. Раздел 2. 2.1 Функционирование и развитие систем. Информационный подход к анализу систем. Основы системного анализа. Раздел 3. 3.1 Ценностно-ориентированные системы. Методы системного анализа. Прикладной системный анализ и взаимодействие элементов сложных систем.</p>	УК-1 ОПК-2	(144)4
Б1.О.33	<p>Введение в направление</p> <p>Цель преподавания дисциплины “ВВЕДЕНИЕ В НАПРАВЛЕНИЕ” - сформировать общие представления о роли и месте бакалавра по эксплуатации машин и применению технологий в ОМД производстве, формах и особенностях подготовки к этой деятельности в высшем техническом учебном заведении.</p> <p>Этот курс должен обозначить общественную значимость и профессиональную привлекательность труда бакалавра и основные проблемы подготовки к этой деятельности, ознакомить с основами ОМД, передельными и основными технологическими циклами, раскрыть роль металлургии и машиностроения в народном хозяйстве; осветить роль специалиста в научно-техническом и социальном прогрессе.</p> <p>Задачи изучения дисциплины состоят в освещении: особенностей административной, научной, воспитательной и общественной деятельности инженера и задачах подготовки к этой деятельности по действующему плану и</p>	ОПК-5 ОПК-6	(144)4

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>структуре конкретного коллектива высшего технического учебного заведения.</p> <p>Обучаемые должны быть ознакомлены с гигиеной деятельности студента, методами работы в библиотеках, структурой административных и общественных органов в университете, основными положениями о высшей школе, правилами внутреннего распорядка, содержанием учебного плана, видах учебных занятий, историей специальности и университета.</p> <p>Изучение дисциплины должно подготовить студентов к слушанию основных дисциплин учебного процесса.</p> <p>Необходимо знакомить студентов с основными направлениями внутренней и внешней политики РФ, постановлениями по черной металлургии и машиностроению, нормативными документами высшей школы.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Раздел 1.</p> <p>1.1 Введение. Развитие машиностроения в РФ и за рубежом. Роль машиностроения.</p> <p>2. Раздел 2</p> <p>2.1 Разнообразие технологических процессов в машиностроении.</p> <p>3. Раздел 3 .</p> <p>3.1 Основные народнохозяйственные задачи, решаемые в металлургии и машиностроении: Экономия сырья, топлива, электроэнергии; повышение производительности труда.</p> <p>4. Раздел 4.</p> <p>4.1 Научная организация студенческого труда. Краткие сведения об университете: история, современная структура, количество студентов и сотрудников, административное управление. Специальности и специализация. Краткая характеристика выпускающей кафедры. Учебный план. Теоретическое и производственное обучение. Квалификационные характеристики. Работа студентов на лекциях, практических и лабораторных занятиях. Организация самостоятельной работы студентов. Научно - исследовательская работа студента, как обязательный элемент подготовки современного специалиста. Основные формы научно- исследовательской работы студентов.</p> <p>Раздел 5.</p>		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>5.1 Основы библиотечно-библиографических знаний. Работа с литературой. Библиотечные каталоги. Система каталогов. Алфавитный каталог. Систематический каталог. Предметный каталог. Электронный каталог.</p> <p>Раздел 6</p> <p>6.1 Развитие машиностроительных процессов и производств. Основные процессы в машиностроении.</p> <p>Раздел 7.</p> <p>7.1 Научная база для расчетов процессов ОМД. Задачи теории ОМД процессов. Принципиальные схемы процессов ОМД.</p> <p>Раздел 8.</p> <p>8.1 Изучение сведений об университете в музее МГТУ.</p> <p>Раздел 9.</p> <p>9.1 Работа с литературой и каталогами в библиотеке</p> <p>Раздел 10.</p> <p>10.1 Изучение технологических процессов в машиностроении.</p>		
Б1.О.34	<p>Целью дисциплины является модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных металлургических производств с использованием цифровых двойников.</p> <p>Задачи:</p> <p>1. Подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих металлургических производственных и технологических процессов и производств.</p> <p>2. Участие в разработке проектов цифровых двойников основных металлургических производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность.</p> <p>3. Математическое моделирование процессов, средств и систем металлургических производств с использованием цифровых двойников.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Концепция, определения и классификация ЦД.</p> <p>2. Проекты использования ЦД в машиностроительном производстве.</p>	ОПК-14	(108)3
Б1.О.35	<p>Эксплуатация и ремонт металлургических машин</p> <p>Целями преподавания дисциплины являются: формирование общего представления эксплуатации и ремонте, роли в поддержании работоспособного состояния оборудования производств в металлургии, ответственности за нарушение правил выполняемых работ.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Тема 1. Основные положения о ремонте оборудования.</p>	ОПК-3	(72)2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2. Тема 2. «Общие сведения о технологическом оборудовании металлургического производства. 3. Тема 3. Ремонт деталей и оборудования металлургического производства.		
Б1.О.36	<p>Технологии дополненной реальности в машиностроительной отрасли</p> <p>Целью освоения дисциплины является овладение практическими знаниями, умениями и навыками в области разработки приложения дополненной реальности. Дисциплина Технологии дополненной реальности в машиностроительной отрасли входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение в XR-технологии. 2. Дополненная реальность. 3. Проектная деятельность по разработке AR-приложений. 	ОПК-4 ОПК-14	(108)3
Б1.О.37	<p>Современное оборудование для производства длинномерных изделий</p> <p>Целями освоения дисциплины «Современное оборудование для производства длинномерных изделий» является: подготовка студентов к решению комплекса вопросов, связанных с оборудованием для производства круглой и фасонной проволоки, сортового и листового проката, листа, фольги а также к подготовке и выполнению ВКР. Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оборудование для производства листов, лент и фольги 2. Оборудование для производства проволоки и сортового проката. 	ОПК-9	(144)4
Б1.О.38	<p>Современные программные продукты для моделирования процессов обработки металлов давлением</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Современные программные продукты для моделирования процессов ОМД» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению Машиностроение. Студент должен получить знание и навыки применения главных научных методов исследования технических объектов: математического моделирования с использованием современных программных продуктов, получить представление о систематической природе технических зависимостей и</p>	ОПК-14	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>закономерностей; изучить условия подобия при моделировании, методы интерпретации результатов исследований.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Тема 1.</p> <p>1.1 Введение. Цели и задачи моделирования процессов ОМД с использованием программных продуктов.</p> <p>Тема 2.</p> <p>2.1 Программные продукты для моделирования процессов ОМД.</p> <p>Тема 3.</p> <p>3.1 Особенности математического моделирования тепловых процессов ОМД с использованием программных продуктов.</p> <p>Тема 4.</p> <p>4.1 Характеристика решений от ESI Group, MSC Marc и др. разработчиков.</p>		
Б1.О.39	<p>Механика сплошной среды</p> <p>Целью освоения дисциплины «Механика сплошной среды» является изучение и подготовка к освоению современных теоретических и технологических основ обработки материалов давлением, основанных на сложном комплексе разделов физики и механики.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1.</p> <p>1.1 Свойства аморфных и кристаллических тел.</p> <p>1.2 Атомно-кристаллическое строение металлов.</p> <p>1.3 Теория структурных несовершенств, механизм пластической деформации идеальных кристаллов и реальных металлов .</p> <p>1.4 Сверхпластичность, виды сверхпластичности, применение в промышленности.</p> <p>1.5 Старение металлов и сплавов, механизм старения, пути управления старением.</p> <p>1.6 Текстура и ее значение в практике производства переработки листовых материалов.</p> <p>1.7 Теория разрушения металлов, феноменологические представления о разрушение, критерии разрушения.</p> <p>1.8 Ползучесть и релаксация.</p> <p>1.9 Определение деформаций при простом сдвиге. Определение модуля упругости.</p>	ОПК-12	(216)6
Б1.О.40	<p>Логика в решении технических задач</p> <p>формирование у студентов логической культуры мышления, умений применять базовые категории логики для решения технических задач;</p> <p>- формирование у обучаемого культуры логической</p>	УК-1	(144)4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>аргументации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование умений применять знание особенностей процесса мышления и законов логики для анализа и построения межкультурных коммуникаций, необходимых в профессиональной деятельности; - развитие умений четко и ясно выражать мысли, аргументировано отстаивать свою точку зрения в процессе решения технических задач; - формирование умений применять знание предмета, основных понятий, правил, законов формальной логики в технической сфере; - сформировать навыки логически выстраивать основы аргументации, обобщать и анализировать информацию, ставить цель и выбирать пути ее достижения <p>Дисциплина Логика в решении технических задач входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>Раздел 1.</p> <p>1.1 Природа логического знания и его применение в технических науках</p> <p>Раздел 2.</p> <p>2.1 Оперирование понятиями в процессах постановки и поиска решений технических задач</p> <p>Раздел 3.</p> <p>3.1 Логика построения суждений об объектах технической сферы.</p> <p>Раздел 4.</p> <p>4.1 Соблюдение основных формально-логических законов при решении технических задач.</p> <p>Раздел 5.</p> <p>5.1 Построение умозаключений в процессе получения нового технического знания</p> <p>Раздел 6.</p> <p>6.1 Использование логических методов научного мышления в профессиональной деятельности.</p>		
Б1.О.ДВ.01.01	<p>Электрооборудование и электроавтоматика цехов кузнечно-штамповочного производства</p> <p>Целью освоения дисциплины «Электрооборудование и электроавтоматика цехов КТТП» является: - приобретение необходимой базы знаний об особенностях, современном состоянии и перспективах автоматического регулирования процессовковки, штамповки и других видов ОМД. Основные разделы дисциплины:</p> <p>1 Основы теории автоматического управления.</p> <p>2.Общая характеристика объектов автоматизации.</p> <p>Автоматизация основных и вспомогательных операций,</p>	ОПК-7	(108)3

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	связанных с кузнечно-штамповочным производством.		
Б1.О.ДВ .01.02	<p>Электрооборудование и электроавтоматика цехов машиностроительных заводов</p> <p>Целью освоения дисциплины «Электрооборудование и электроавтоматика цехов машиностроительных заводов» является: - приобретение необходимой базы знаний об особенностях, современном состоянии и перспективах автоматического регулирования процессовковки, штамповки и других видов ОМД.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы теории автоматического управления. 2. Общая характеристика объектов автоматизации. Автоматизация основных и вспомогательных операций для реализации техно-логических процессов машиностроения. 3. Классификация элементов автоматизируемых объектов. Исполнительные устройства. Устройства управления. 4. Управляющие воздействия и показатели качества процесса как объекта регулирования. 5. Аналоговые системы стабилизации технологических параметров в ОМД. 6. Цифровые системы стабилизации технологических параметров в ОМД. 7. Разомкнутые САР параметров процесса и оборудования. Замкнутые САР параметров о ОМД. 	ОПК-7	(108)3
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	<p>Теория обработки металлов давлением</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Теория обработки металлов давлением» является формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, углубление знаний теоретических и методологических основ техники и технологии</p> <p>- 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. Теоретическое изучение методов разработки математических моделей технологических процессов.</p> <p>- сформировать навыки общего анализа процессов ОМД, приобрести умение выбирать оптимальный вариант технологического процесса, рассчитывать его, а также выполнять необходимые технологические разработки, успешного владения современными приемами организации</p>	ПК-1	(252)7

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 студентов 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. Введение. Объем и содержание курса. Связь его с другими дисциплинами. Сопоставление процессов ОМД с другими способами получения металлических изделий. 2. Физическая природа пластической деформации. Механизмы пластической деформации монокристаллов. Скольжение и двойникование. Величина теоретического и опытного значения скальвающего напряжения. Роль дислокации. Пластическая деформация поликристаллических тел. Внутри- и межзеренная деформация. 3. Механика сплошных сред и пластической деформации. Напряжения и деформации в точке. Механическая схема деформации. Главные максимальные касательные напряжения. Деформационная теория пластичности и пластического течения. Зависимость между напряжениями и деформациями. Деформационные уравнения равновесия и уравнения связи между напряжениями и деформациями. 4. Неравномерность деформации при обработке давлением. Причины неравномерной деформации. Методы изучения неравномерной деформации. 5. Роль сил трения при обработке давлением. Особенности трения при обработке ОМД. Влияние трения на напряженно-деформированное состояние. Способы определения коэффициентов трения в ОМД. 6. Упрочнение металла при деформации. Скоростное и деформационное упрочнение, изменение свойств металла. 7. Температурно-скоростные условия деформации. Холодная, теплая, горячая деформация. Влияние температуры и скорости на формирование кристаллической структуры. 8. Сопротивление металла деформации. Методы определения энергосиловых параметров при пластической деформации. 9. Аналитические методы определения сопротивления металла деформации. Экспериментально-аналитический метод, метод линии скольжения, энергетические методы, 		

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>вариационный и метод верхней оценки, методы конечного элемента и конечных разностей.</p> <p>10. Инженерный метод: решение технологических задач ОМД на основе интегрирования упрощенного дифференциального уравнения равновесия совместно с уравнениями пластичности.</p> <p>11. Анализ технологических операций; определение деформирующих сил, работы (мощности) деформации, выявление браковочных признаков.</p> <p>12. Исследование технологических условий прокатки инженерным методом.</p> <p>13. Исследование технологических условий волочения инженерным методом.</p>		
Б1.В.02	<p>Технология листовой штамповки</p> <p>Цель дисциплины «Технология листовой штамповки» состоит в том, чтобы на основе теоретической базы курса научить студентов разрабатывать наиболее перспективные и оптимальные технологические процессы, средства автоматизации и механизации труда.</p> <p>Формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности, углубление знаний теоретических и методологических основ техники и технологии.</p> <p>Сформировать навыки общего анализа процессов листовой штамповки, умение выбирать оптимальный вариант технологического процесса, рассчитывать его, а также выполнять необходимые технологические разработки, успешного владения современными приемами организации инструментального хозяйства, передовой технологией производства инструмента машин.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Материалы для листовой штамповки; способы оценки штампуемости. 2. Разделительные операции, схемы, механизм деформирования, расчетные зависимости, оптимизация раскроя. 3. Формоизменяющие операции, анализ напряженного и деформированного состояний, способы интенсификации листовой штамповки, штамповка в мелкосерийном производстве, способы высокоскоростного деформирования. 4. Типовые конструкции штампов. 5. САПР штампов и технологических процессов. 6. Характеристика листовых материалов и их назначение <p>Методы оценки деформируемости материалов. Испытание на растяжение, твердости, осадку, изгиб. Влияние на деформируемость химического состава, структуры сплава,</p>	ПК-1	(216)6

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>качества поверхности и предшествующей обработки материалов для штамповки.</p> <p>7. Вырубка и пробивка листового материала. Напряженно-деформированное состояние. Форма пуансонов и матриц. Усилие и работа при вырубке, усилие съема заготовки и выталкивания деталей. Схемы совмещенной и последовательной штамповки. Оптимизация раскроя при вырубке деталей. Вырубка, пробивка на универсальных штампах с применением полиуретановых пуансонов и матриц.</p> <p>8. Гибка. Свободная гибка и гибка в штампе. Схемы гибки. Напряжения и деформации при гибке. Минимальные и максимальные радиусы гибки. Пружение при гибке, способы его устранения. Вытяжка. Схемы вытяжки. Особенности пластического течения при вытяжке. Определение размера заготовки для вытяжки. Зазор между матрицей и пуансоном. Усилие и работа вытяжки. Усилие прижима. Способы интенсификации вытяжки.</p> <p>9. Специальные высокоскоростные виды формовки и вытяжки. Штамповка взрывом, область применения, стадии процесса. Электрогидравлическая штамповка. Электромагнитная штамповка.</p> <p>10. Штампы простые и универсальные. Штампы простого, последовательного и совместного действия. Блок и пакет - основные части штампа. Конструкции рабочих деталей штампа и их стандартизация. Вспомогательные механизмы штампа.</p>		
Б1.В.03	<p>Технология ковки и объемной штамповки</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; организация метрологического обеспечения технологии ковки и объемной штамповки, использование типовых методов контроля качества поковок и штамповки; обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов технология ковки 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</p>	ПК-1	(144)4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>во внедрении результатов исследований и разработок в 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>Студент должен получить навыки общего анализа процессовковки и объемной штамповки, приобрести умение выбирать оптимальный вариант технологического процесса, рассчитывать его, а также выполнять необходимые технологические расчеты.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вводная лекция. 2. Штамповочный инструмент. 3. Разработка технологического процессаковки. 4. Классификация ГОШ, материалов, поковок 5. Термообработка 6. Специализированные способы штамповки. 		
Б1.В.04	<p>Основы сварочного производства</p> <p>Цели должны соответствовать компетенциям, формируемым в результате освоения дисциплины (модуля).</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) ОСНОВЫ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА является: эффективное использование методов сварки, наплавки и деталей машин и агрегатов, выбор материалов, оборудования и оптимальных технологий для реализации этих процессов; овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.01 - МАШИНОСТРОЕНИЕ Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. История развития, классификация и сущность основных сварных процессов. <p>Электрическая дуга, ее строение, свойства и характеристика. Металлургические процессы при сварке плавлением. Формирование и кристаллизация металла .</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Свариваемость металлов, образования горячих и холодных трещин. Напряжения и деформации при сварке. Сварочные материалы: электроды, проволоки сплошного сечения и порошковые, защитные и легирующие флюсы. Общие сведения о сварных соединениях. <p>- Технология сварки металлов и сплавов. Технология</p>	ПК-2	(72)2

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>сварки цветных металлов. Оборудование для сварки. Технология и оборудование контактной сварки.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Газовая сварка и резка металлов. Дефекты сварных швов. <p>Методы контроля качества. Специальные методы сварки (холодная, ультразвуковая, диффузионная, трением и взрывом, токами высокой частоты).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сварочные материалы . - Автоматическая электродуговая сварка под флюсом. - Сущность основных видов сварки плавлением. 		
Б1.В.05	<p>Технология и оборудование процессов производства листового и сортового металла</p> <p>Целью освоения дисциплины (модуля) «Технология производства кузнечно-штамповочного оборудования» является: овладение студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки «Машины и технология обработки металлов давлением». Согласно квалификационной характеристике, инженер-механик занимается не только эксплуатацией, модернизацией и совершенствованием оборудования, но должен уметь конструировать, восстанавливать, ремонтировать машины и агрегаты для обработки материалов давлением. Дисциплина «Технология производства кузнечно-штамповочного оборудования и штамповой оснастки» охватывает широкий круг вопросов, включающих разработку конструкции штампов, инструмента, создание высокопрочных теплостойких и износостойких материалов, разработку прогрессивной технологии изготовления штампов и кузнечно-прессового оборудования. Увеличение производства поковок и штамповок будет обеспечиваться за счет дальнейшего роста и совершенствования парка кузнечно-прессовых машин, который пополняется как за счет выпуска традиционного оборудования, так и за счет создания новых моделей универсального и специализированного оборудования, автоматических комплексов и автоматических линий. Знание особенностей работы оборудования и современных методов технологии изготовления, сборки, отладки штампов и инструмента позволит студенту более рационально решать производственные вопросы.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел 1 	ОПК-8	(180)5

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>1.1 Основные технологические процессы в машиностроении. Критерии и обеспечение качества изделий; точность изделий; факторы, влияющие на точность обработки. Общие сведения технологии производства КШО. Критерии и обеспечение качества изделий; точность изделий; факторы, влияющие на точность обработки. Технология производства типовых деталей машин и основы САПР. Технология изготовления и сборки штампов. Стали и твердые сплавы для штампов; применение пластмасс для штампов; технологические процессы. Изготовления твердосплавных.</p> <p>2. Раздел 2.</p> <p>2.1 Изучение устройства штампа для вырубки и пробивки. Изучение устройства штампа для вытяжки и гибки. Изучение устройства штампа для горячего деформирования». Пусконаладочные работы. Проверка точности изготовления разделительных штампов. Установка и наладка штампа на прессе. Типовые узлы и детали штампов. Типовые технологические узлы и детали штампов. Типовые конструктивные узлы и детали штампов.</p>		
Б1.В.ДВ .01.01	<p>Конструкция и расчет машин в кузнечно штамповочном производстве</p> <p>Цель заключается в подготовке студентов к решению обширного комплекса вопросов, связанных с проектированием цехов, с умением находить и выбирать прогрессивные проектные и технологические решения. Цель ее, поэтому, заключается не только в изложении новых сведений, непосредственно относящихся к проектированию цехов, но и в обобщении и взаимной увязке ранее полученных знаний применительно к проектированию цехов и заводов: капитальному строительству, реконструкцией и техническому перевооружению промышленных предприятий, проектно-сметному делу, совершенствованию хозяйственного механизма, экономии ресурсов, производительности труда., автоматизации, механизации и роботизации производства охране труда, социально-экономическим вопросам</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <p>1. Организация и последовательность проектирования машиностроительных заводов. Основные задачи проектирования. Этапы проектирования.</p>	ПК-2	(144)4
Б1.В.ДВ .01.02	<p>Конструкция и расчет машин в метизном производстве</p> <p>Целями освоения дисциплины «Конструкция и расчет</p>	ПК-2	(144)4

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>машин в метизном производстве» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.01 - Машиностроение (Машины и технологии обработки металлов давлением), освоение знаний по проблемам современных конструкций машин в метизном производстве и методам расчетов основных узлов оборудования. Задача дисциплины подготовить к деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов; использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования. Дисциплина Конструкция и расчет машин в метизном производстве входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.</p> <p>Основные разделы дисциплины: Тема 1. 1.1 Введение и классификация оборудования. Тема 2. 2.1 Прокатные станы. Принцип работы прокатных клетей Тема 3. 3.1 Нагревательные печи. Принцип работы нагревательных печей. Тема 4. 4.1 Молоты. Роторные и импульсные машины. Винтовые прессы. Тема 5. 5.1 Повторение пройденного материала.</p>		
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01(У)	<p>Учебная - ознакомительная практика</p> <p>1. Целями учебно - ознакомительной практики является приобретение первичных навыков по данному направлению подготовки</p> <p>Задачами учебной - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; 	ОПК-2 ОПК-6	(216)6

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>- математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований;</p> <p>- использование проблемно-ориентировочных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств;</p> <p>- разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств;</p> <p>- сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач;</p> <p>- разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований;</p> <p>- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>Основные разделы практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организационно-установочный этап. 2. Научно-исследовательский этап. 3. Заключительный этап. 		
Б2.В.01(П)	<p>Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Целями производственной - технологической (проектно-технологической) практики по направлению подготовки 15.03.01 "Машиностроение" 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 2. Задачи практики/НИР 	ПК-2	(324)9

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Задачами производственной - технологической (проектно-технологической) практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; - математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований; - использование проблемно-ориентировочных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств; - разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств; - сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; - разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; - управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности. <p>Основные разделы практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организационно-установочный этап. 2. Научно-исследовательский этап. 3. Заключительный этап. 		
Б2.В.02(П)	<p>Производственная - преддипломная практика</p> <p>1 Цели практики/НИР</p> <p>Целями производственной - преддипломной практики по направлению подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ 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</p>	ПК-1; ПК-2	(216)6

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>научных исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.</p> <p>2 Задачи практики/НИР</p> <p>Задачами производственной - преддипломной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств; - математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований; - использование проблемно-ориентировочных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств; - разработка алгоритмического и программного обеспечения машиностроительных производств; - сбор, обработка, анализ, систематизация и обобщение научно технической информации, зарубежного и отечественного опыта по направлению исследований, выбор методов и средств решения практических задач; - разработка методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; - управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности. <p>Основные разделы практики:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Организационно-установочный этап. 2. Исследовательский этап. 3. Заключительный этап. 		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
ФТД.ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФТД.В. 01	<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>	ОПК-7	(72)2

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>1. Раздел 1.</p> <p>1.1 Применение высококонцентрированных потоков энергии в машиностроительных технологиях.</p> <p>1.2 Сущность и технологические возможности сжатой электрической дуги.</p> <p>1.3 Комбинированные методы обработки деталей высококонцентрированными потоками энергии.</p>		
ФТД.В. 02	<p>Системы автоматизированного проектирования в машиностроении</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «3D моделирование» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач; - овладение решением задач 3D моделирования и применения систем автоматизированного проектирования для выполнения и редактирования 3D моделей и чертежей. <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Компас 3D. 2. Autodesk Inventor. 	ПК-2	(108)3