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
15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Направленность (профиль) программы
Системная инженерия машиностроительных технологий

Магнитогорск, 2025

ОП-зМКТб-25-1

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.01.01	**Отечественная история** Целями освоения дисциплины «Отечественная история» являются: 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 главным акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации. Основные разделы дисциплины: 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки 1.1 Теория и методология исторической науки Итого по разделу 2. Народы и государства на территории современной России в древности. русь в іх — первой трети хііі вв. 2.1 Народы и политические образования на территории современной России в древности. Образование государства Русь в конце X — начале XII в 5 2.2 Русь в середине XII — начале XIII в Итого по разделу 3. РУСЬ В XIII–XV ВВ 3.1 Русские земли в середине XIII в. — XIV в 5 3.2 Монгольское нашествие. Борьба русских земель с иноземными захватчиками с Запада. 3.3 Образование и становление русского централизованного государства в XIV – первой трети XVI вв. Итого по разделу 4. Россия в XVI-XVII вв. 4.1 . Россия в начале XVI в 5 4.2 Иван Грозный: реформы и опричнина 4.3 Россия на рубеже XVI–XVII вв. Смутное время. 4.4 Россия в XVII в. Итого по разделу 5. РОССИЯ В XVIII В. 5.1 Преобразования традиционного общества при Петре I 5 5.2 Дворцовые перевороты. 5.3 Россия во второй половине XVIII в. Эпоха Екатерины II. Итого по разделу 6. Российская империя в XIX - начале XX вв.	УК-5	2

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	6.1 Россия в первой половине XIX в. 5 6.2 Россия во второй половине XIX в. 6.3 Россия в Первой мировой войне 6.4 Первая российская революция и ее последствия. Итого по разделу 7. Россия между двумя мировыми войнами. 7.1 Россия в 1917 г. 5 7.2 Гражданская война и интервенция. Военный коммунизм 7.3 Внутренняя политика СССР в 1920 – 1930-е гг. 7.4 Внешняя политика СССР в 1920-1930е гг. Вторая мировая война. 7.5 СССР в годы Великой Отечественной войны Итого по разделу 8. СССР во второй половине XX века 8.1 Послевоенное устройство мира (1946 – 1991) 5 8.2 СССР в 1945-1964 гг.: послевоенное восстановление народного хозяйства и попытки реформирования 8.3 СССР в 1965 – 1991 гг. Итого по разделу 9. СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ 1991–2022 9.1 Россия в 1990-е гг. 5 9.2 Внутренняя политика Российской Федерации (2000-е - 2022 гг.). Итого по разделу Итого за семестр Итого по дисциплине		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б1.О.01.02	**История Великой Отечественной войны** 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. Основные разделы курса: 1. Великая Отечественная война: военное противоборство 1.1 1.1 Причины и начало Второй мировой войны (1939-июнь 1941гг.) 1.2 1.2. Проблема готовности СССР к полномасштабному военному столкновению. 1.3 1.3.Оборонительные бои 1941-ноября 1942гг. на советско-германском фронте. 1.4 1.4. Коренной перелом в войне (Сталинградское сражение, курская битва). 1.5 1.5. Наступательные операции Красной Армии 1944-1945гг. 1.6 1.6. Военная техника Второй мировой войны. 1.7 1.7. Полководцы и солдаты. Герои и подвиги. Итого по разделу 2. Советские территории в условиях оккупации 2.1 2.1. Оккупационный аппарат управления. Нацистская пропаганда и план «Ост». 2.2 2.2. Нацистский террор. Механизмы уничтожения мирного населения. 2.3 2.3. Холокост: уничтожение, сопротивление, спасение. 2.4 2.4. Проблема военного плена. 2.5 2.5. Движение сопротивления на оккупированных территориях СССР. 2.6 2.6. Коллаборационизм в годы Великой Отечественной войны. Итого по разделу 3. Советское государство в условиях военной мобилизации 3.1 3.1. Организация управления страной в условиях военного времени. Государство и общество. 3.2 3.2. Эвакуация производительных сил в восточные регионы СССР. 3.3 3.3. Развитие экономического и оборонного потенциала СССР в годы войны. 3.4 3.4. Повседневная жизнь городского населения и сельских жителей в условиях войны. 3.5 3.5. Идеология и пропагандистская работа. 3.6 3.6. Культура и искусство. 3.7 3.7. Великая Отечественная война и Южный Урал.	УК-5	2

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	Итого по разделу 4. Итоги и последствия Великой Отечественной войны и второй мировой войны для страны и мира 4.1 4.1. Формирование антигитлеровской коалиции и роль поставок в СССР по ленд-лизу. 4.2 4.2. Итоги Великой отечественной войны и причины победы СССР. 4.3 4.3. Суды над военными преступниками. Нюрнбергский международный трибунал: историческое значение и уроки для современности 4.4 4.4. Итоги Второй мировой войны и формирование нового миропорядка. 4.5 4.5. Война в памяти поколений россиян.		
Б1.О.02	**Технология профессионально-личностного саморазвития**	УК-3; УК-6; УК-9	3
Б1.О.03	**Иностранный язык** Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Основные разделы дисциплины: 1.1Развитие умений и навыков чтения, говорения и письма по указанной теме 1.2 Развитие умений и навыков оперирования лексическими и грамматическими структурами для обеспечения 2.1 Развитие навыков чтения, говорения и письма по теме «Система высшего образования 2.2 Развитие умений и навыков оперирования лексическим и грамматическим материалом для обеспечения 3.1 Развитие умений и навыков чтения и письма по теме «Выдающиеся учёные мира и производственной отрасли» (Мельников Н.В., Агошков М.И., Ржевский В.В., Зурков П.Э.)	УК-4	6

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	3.2 Развитие умений и навыков оперирования лексическим и грамматическим материалом для обеспечения 4.1 Развитие умений и навыков чтения, говорения и письма по теме: «Российская Федерация: 4.2 Развитие навыков письма 5.2 Развитие умений и навыков оперирования лексическим и грамматическим материалом для обеспечения 6.1 Развитие умений и навыков чтения по теме: «Крупнейшие предприятия производственных отраслей в регионе, России и мире» (ОАО «Уральская горно - металлургическая компания»; АО «Южуралзолото группа компаний»; ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» Г РМК) 2 1/1И 14 Чтение текста и ответы на вопросы по теме «Крупнейшие предприятия производственных отраслей в регионе, России и мире» Выполнение упражнений по изучаемой грамматической теме Подготовка устного сообщения П Выборочный опрос. Проверка письменных заданий 6.2 Развитие умений и навыков оперирования лексическим и грамматическим материалом для обеспечения 7.1 Развитие умений и навыков чтения, говорения и письма по теме: «Роль и место инновационных технологий в современном мире»; «Информационные технологии 7.2 Диагностика сформированность и навыков и умений по всем		
Б1.О.04	**Основы Российского законодательства** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знаний для правового ориентирования в системе законодательства, определение соотношения юридического содержания норм с реальными событиями общественной жизни, изучение основополагающих правовых понятий. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел Основы публичного права 1.1 Система органов государственной власти и система законодательства Российской Федерации 1.2 Основы судебного делопроизводства 1.3 Основы административного права 2. Раздел Основы частного права 2.1 Основы гражданского права 2.2 Основы трудового права	УК-2 УК-11	3
Б1.О.05	**Русский язык и деловые бумаги** Цели и задачи изучения дисциплины:	УК-4 УК-4.1	3

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	– овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; – овладение студентами способностью вести профессиональную и научную полемику; – овладение студентами способностью вести профессиональную коммуникацию; – овладение студентами способностью оформления деловой документации. Основные разделы дисциплины: 1. 1. Язык и коммуникация 1.1 Язык и речь. Ценность языка для общества. 1.2 Коммуникация. Виды, функции и цели коммуникации 1.3 Русский литературный язык и его нормы. 2. 2. Язык деловой документации 2.1 Стилистическая система современного русского языка. Функциональные основы официально-делового 2.2 Документ и документация. Виды документов 2.3 Деловое письмо 3. 3. Деловая риторика 3.1 Культура публичного выступления 3.2 Деловой этикет	УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4 УК-4.5	
Б1.О.06	**Философия** Цели и задачи изучения дисциплины: - 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, цивилизации, общества, истории, личности. - 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	УК-1 УК-5	3

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	деятельности. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1 1.1 Мировоззренческая сущность философии. Становление философского знания. Ранние формы 2. Раздел 2 2.1 Общая логика становления основных категорий философии 3. Раздел 3 3.1 Философская картина мира 4. Раздел 4 4.1 Познание как предмет философского анализа. Проблема истины. Философский анализ бытия человека и общества как системы		
Б1.О.07	**Безопасность жизнедеятельности** Цели и задачи изучения дисциплины: - формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; - изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями; -формирование умения использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах Основные разделы дисциплины: 1.1 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности 1.2 Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях 1.3 Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем 1.4 Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем 1.5 Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности 1.6 Ситуационная помощь людям с ограниченными возможностями здоровья	УК-8; УК-9; ОПК-4	4
Б1.О.08	**Физическая культура и спорт** Цели и задачи изучения дисциплины: является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта	УК-7	2

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности. Основные разделы дисциплины: Раздел 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов. 1.1Физическая культура личности. Основные понятия и определения в области физической культуры. Компоненты физической культуры, ее социальные функции. Уровни сформированности физической культуры личности. 1.2Направленное формирование личности в процессе физического воспитания . Связь различных видов воспитания в процессе физического воспитания. Физическая культура личности 1.3Методико -педагогические основы физической подготовки Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения двигательным действиям 2. Раздел 2. Организационные и методические основы физического воспитания 2.1 Методические принципы физического воспитания. Методы и средства физического воспитания. Методики воспитания физических качеств. 2.2 Профессионально-прикладная физическая подготовка. Техника безопасности на занятиях физической культурой 3. Раздел 3. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой 3.1 Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Внешняя среда и ее воздействие на организм и жизнедеятельность человека 3.2 Функциональная активность человека. Биологические ритмы и работоспособность 4. Раздел 4. Основы здорового образа жизни студента 4.1 Физическое здоровье и его критерии. Ценностные ориентации молодежи на здоровый образ жизни 4.2 Контроль и самоконтроль физического состояния. 5. Раздел 5. Спорт в системе физического воспитания 5.1 Виды спорта. Олимпийские игры. 5.2 Комплекс ГТО в программе физического воспитания студентов (история, организация работы по совершенствованию физических качеств		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
Б1.О.09	**Экономика предприятия** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование знаний, умений и практических навыков в области экономических процессов для использования в профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, Профиль Системная инженерия машиностроительных технологий Основные разделы дисциплины: 1. Предприятие в системе рыночных отношений 1.1 Определение и виды предприятий. Организационно-правовые формы предприятий в РФ. 1.2 Внешняя и внутренняя среды предприятий Итого по разделу 2. Основные фонды организации 2.1 Основные средства предприятия: понятие, классификация, показатели наличия, движения и эффективности использования 2.2 Износ и амортизация основных средств Итого по разделу 3. Оборотные фонды организации 3.1 Оборотные средства организации: понятие, классификация, показатели эффективности использования. Кругооборот оборотных средств. 3.2 Нормирование оборотных средств Итого по разделу 4. Трудовые ресурсы организации 4.1 Персонал предприятия: понятие, количественные и качественные характеристики 4.2 Формы и системы оплаты труда	УК-10	3
Б1.О.10	**Производственный менеджмент** Цели и задачи изучения дисциплины: овладение студентами комплекса теоретических знаний и практических навыков в области принятия управленческих решений, связанных с производственной деятельностью предприятий,	УК-10 ОПК-2	3

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений. Основные разделы дисциплины: 1.Основы производственного менеджмента 1.1 Теоретические основы производственного менеджмента 2. Планирование, организация и управление производственным предприятием 2.1 Организационные структуры управления предприятием 2.2 Производственные фонды предприятия 2.3 Управление затратами предприятия 2.4 Организация и планирование оплаты труда и мотивации персонала 2.5 Lean-менеджмент 3. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений 3.1 Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений		
Б1.О.11	**Продвижение научной продукции** Цели и задачи изучения дисциплины: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств; - формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; - освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной документации. Основные разделы дисциплины: 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,	УК-1	3

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	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.		
Б1.О.12	**Проектная деятельность** Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Целями преподавания дисциплины являются: - 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. 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. Задачами дисциплины являются: - 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;	УК-2 УК-3 ОПК-9	5

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	- ознакомление с познавательно-психологическими барьерами и путями их преодоления. Для реализации поставленной цели решаются следующие задачи: - обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущий проблемы и под-проблем, постановки задач, вытекающих из этих проблем); - развитие исследовательских навыков, то есть способности к анализу, синтезу, вы-движению гипотез, детализации и обобщению; - 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. Основные разделы дисциплины: 1.1 Теоретико-методологические основы формирования проектной культуры личности. Теоретико-методологические основы управления проектной деятельностью 1.2 Понятие исследовательской и проектной деятельности студентов. Этапы исследовательского процесса. 2.1 Современный взгляд на проектирование. Проект и метод проектов. 2.2 Проектная идея. Стратегическое развитие идеи в проект. Планирование.		
Б1.О.13	**Математика** Цели и задачи изучения дисциплины: является ознакомление обучаемых с основными понятиями и методами высшей математики; создание теоретической и практической базы подготовки специалистов к деятельности, связанной с исследованием, разработкой и технологиями процессов изготовления машиностроительных изделий, и	УК-1	15

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	основанной на применении математического анализа и моделирования; овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО Основные разделы дисциплины: 1. Элементы линейной, векторной алгебры и аналитической геометрии 1.1 Линейная алгебра: Матрицы и действия над ними. Определители квадратных матриц, ранг матрицы, обратная матрица. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли 1.2 Векторная алгебра: линейные и нелинейные операции над векторами и их свойства 1.3 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве 2. Введение в математический анализ 2.1 Предел и непрерывность функции одной переменной 2.2 Комплексные числа. Решение алгебраических уравнений над полем С Итого по разделу 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной 3.1 Определение производной функции в точке. Дифференциал, его геометрический смысл. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования и таблица производных 3.2 Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование 3.3 Исследование функций с помощью дифференциального исчисления 4. Интегральное исчисление функции одной переменной 4.1 Первообразная функция. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов 4.2 Основные методы интегрирования 4.3 Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства. Методы интегрирования 4.4 Приложения определенного интеграла		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных 5.1 Определение основных понятий. Предел и непрерывность ФНП. Основные свойства функций, непрерывных в замкнутой области 5.2 Частные производные и производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл дифференциала. Признак дифференцируемости 5.3 Производная сложной функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявно заданных функций 5.4 Понятие об экстремумах функций многих переменных Итого по разделу 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения 6.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Методы решения дифференциальных уравнений первого порядка 6.2 ДУ высших порядков, сводящиеся к первому 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики 7.1 Элементы комбинаторики 7.2 Алгебра событий. Классическое, геометрическое и статистическое определения вероятности. Аксиоматика теории вероятностей 7.3 Теоремы сложения и умножения. Условная вероятность. Формула полной вероятности и формула Байеса. Схема Бернулли, приближения Лапласа и Пуассона 7.4 Дискретные и непрерывные случайные величины. Ряд и функция распределения и плотность. Математическое ожидание и дисперсия, начальные и центральные 7.5 Известные распределения и их числовые характеристики. Нормальное распределение 7.6 Многомерные случайные величины. Функции распределения, свойства. Числовые характеристики. 7.7 Основные понятия, генеральная совокупность и выборка. Статистические оценки параметров распределения. Точечные и интервальные оценки 7.8 Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Понятие о критериях проверки статистических гипотез		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	7.9 Критическая область, уровень значимости, мощность критерия. Критерий согласия Пирсона для гипотезы о нормальном распределении		
Б1.О.14	**Физика** Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Эти цели достигаются в ходе выполнения следующих задач: – 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. Основные разделы дисциплины: 1. Механика 1.1 Кинематика поступательного и вращательного движения 1.2 Динамика поступательного и вращательного движения 1.3 Законы сохранения в механике 1.4 Механические колебания и волны 2. Электричество и магнетизм 2.1 Электростатическое поле 2.2 Электростатическое поле в веществе 2.3 Постоянный электрический ток 2.4 Магнитное поле в вакууме и в веществе 2.5 Электромагнитная индукция. Переменный ток.	УК-1 ОПК-8	15

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2.6 Единое электромагнитное поле. Уравнения Максвелла 3. Молекулярная физика и термодинамика 3.1 Статистическая физика и молекулярно-кинетическая теория 3.2 Термодинамика Итого по разделу 4. Волновая и квантовая оптика 4.1 Электромагнитные волны 4.2 Интерференция световых волн 4.3 Дифракция световых волн Итого по разделу 5. Квантовая, атомная и ядерная физика 5.1 Квантовая оптика 5.2 Квантовая механика 5.3 Физика атома 5.4 Ядерная физика 5.5 Физика элементарных частиц и современная физическая картина мира		
Б1.О.15	**Начертательная геометрия и компьютерная графика** Цели и задачи изучения дисциплины: 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 Основные разделы дисциплины: 1. Проекционное черчение 1.1 Общие правила выполнения чертежей. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). ГОСТ 2.301-68 Форматы. ГОСТ 2.302-68 Масштабы. ГОСТ 2.303-68 Линии чертежа. ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные. ГОСТ 2.305-08 1.2 ГОСТ 2.305-08 Изображения: виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.307-68. Нанесение размеров на чертежах и Итого по разделу 2. Основы начертательной геометрии	УК-1 ОПК-6	7

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2.1 Методы проецирования. Комплексный чертеж в трех проекциях. Абсолютные и относительные координаты точки. 2.2 Проекции прямой линии. Положение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Конкурирующие точки. Определение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника. Проекции прямого угла. 2.3 Плоскость. Элементы определяющие плоскость. Различные случаи положения в пространстве. Взаимное положение и принадлежность точек, прямых, плоскостей. Горизонтали, фронтали в плоскостях уровня, проецирующих и общего положения 2.4 Поверхности. Образование и задание поверхности на чертеже. Точка и линия принадлежащие поверхности. Сечение многогранников плоскостью частного и общего положения 2.5 Пересечение тел вращения плоскостью (цилиндр, конус, сфера). Пересечение поверхностей Итого по разделу 3. Компьютерная графика 3.1 Система КОМПАС-3D. Создание различных типов файла в системе КОМПАС-3D. 3.2 Особенности работы и оформления чертежей и фрагментов КОМПАС-2D. Инструментальные панели 3.3 Особенности работы и оформления деталей и сборки КОМПАС-3D. Инструментальные панели Итого по разделу 4. Машиностроительное черчение 4.1 Резьбовые и сварные соединения. Элементы резьбы. Типы резьб. Изображение и обозначение резьбы 4.2 Эскизирование деталей сборочного узла 4.3 Сборочный чертеж, чертеж общего вида. Условности и упрощения при выполнении СЧ. Спецификация.		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	4.4 3D моделирование деталей сборочного узла по выполненным эскизам. Создание ассоциативного сборочного чертежа и спецификации		
Б1.О.16	**Информатика** Цели и задачи изучения дисциплины: 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 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Основные разделы дисциплины: 1. Общие вопросы информатики 1.1 Технические средства реализации информационных процессов 1.2 Общая характеристика процесса сбора, передачи, обработки и накопления информации. 2. Системное и прикладное программное обеспечение. Использование отечественного ПО в образовательном процессе. 2.1 Современные операционные системы Windows, Linux. Сравнительный анализ, основные функции 2.2 Прикладное программное обеспечение 3. Программные средства реализации информационных процессов 3.1 Средства представления и приемы обработки текстовой информации в современных офисных приложениях. Обработка документации средствами 3.2 Анализ и визуализация данных. Средства представления и обработка числовой информации в офисных приложениях. Использование а Табличного редактора в решении прикладных и профессионально-ориентированных задач.	ОПК-6	6

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	4. Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием прикладных программных средств 4.1 Типовые алгоритмы и модели решения практических задач с использованием электронного табличного редактора 4.2 Алгоритмы поиска по критерию в базах данных, представленных в табличной форме 5. Локальные и глобальные сети 5.1 Передача информации. Локальные компьютерные сети. Глобальная компьютерная сеть Интернет. Поиск информации в Интернете. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. 5.2 Телекоммуникационные технологии. Средства и программное обеспечение. Клиент-серверная архитектура. Сервис и технологии Интернета. 6. Подготовка к зачету 6.1 Подготовка к зачету Итого по разделу 7. Языки программирования высокого уровня 7.1 Состав и назначение компонентов системы программирования. Формы представления алгоритмов. Структура программы 7.2 Понятие о структурном программировании. Реализация линейных, условных и циклических алгоритмов. 8. Основы защиты информации 8.1 Электронная подпись. Компьютерные вирусы: методы распространения, профилактика заражения. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Правовые нормы, правонарушения в информационной сфере, меры их предупреждения		
Б1.О.17	**Химия** Цели и задачи изучения дисциплины: является 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	ОПК-4 ОПК-8	3

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	деятельности Основные разделы дисциплины: 1.1 Химическая термодинамика 1.2 Химическая кинетика 1.3 Растворы 1.4 Дисперсные системы 1.5 Окислительно -восстановительные процессы 1.6 Электрохимические системы		
Б1.О.18	**Прикладная механика** Цели и задачи изучения дисциплины: является успешное владение обучающимися общими понятиями об элементах, применяемых в сооружениях, конструкциях, машинах и механизмах, о современных методах расчёта этих элементов на прочность, жёсткость и устойчивость и служит основой изучения специальных дисциплин. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1 1.1 Введение в курс. Основные задачи курса. 2. Раздел 2 2.1 Структурный анализ механизмов 3. Раздел 3 3.1 Кинематический анализ механизмов 4. Раздел 4 4.1 Динамический анализ механизмов 5. Раздел 5 5.1 Механические передачи трением и зацеплением 6. Раздел 6 6.1 Валы и оси. Опоры скольжения и качения 7. Раздел 7 7.1 Соединения деталей машин 8. Раздел 8 8.1 Упругие элементы, муфты, корпусные детали	ОПК-7	7
Б1.О.19	**Детали машин** Цели и задачи изучения дисциплины: 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 уровнем общепрофессиональных и профессиональных	ОПК-7	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО Основные разделы дисциплины: 1.1 Классификация механизмов, узлов и деталей; основы проектирования механизмов, стадии разработки; требования к деталям машин; критерии работоспособности и влияющие на них 1.2 Ременные передачи. Области применения. Основные характеристики. Виды и материалы ремней. Конструкции и материалы шкивов. Силы, действующие на валы. Напряжения в ремнях. Расчет плоско- и клиноременных передач. Механические передачи. Общие сведения о передачах. Основные и производные характеристики передач 1.3 Цепные передачи. Области применения. Основные характеристики. Конструкции и материалы цепей. Конструкции и материалы звездочек. Смазка. 1.4 Фрикционные передачи. Передачи постоянного передаточного отношения и вариаторы. Конструкции лобовых, многодисковых, шаровых и торовых фрикционных передач. Характеристики и области применения. Геометрическое и упругое скольжение. Расчет на прочность 1.5 Опоры валов и осей. Подшипники качения. Основные типы. Классификация. Условные обозначения. Конструкции. материалы. Статическая и динамическая грузоподъемность. Конструкции подшипниковых узлов. Расчеты на прочность. 1.6 Подшипники скольжения. Основные типы. Материалы. Смазка: гидродинамическая и гидростатическая. Расчет подшипников скольжения 1.7 Кинематический расчет цилиндрических, конических, червячных передач. Расчет передач на контактную прочность и на изгиб. 1.8 Расчет цепных передач. 1.9 Валы и оси. Основные типы. Конструкции и расчеты на прочность и жесткость. 1.10 Расчет подшипников скольжения. 1.11 Расчетные усилия и моменты. Выбор муфт 1.12 Расчет на прочность резьбовых соединений при различных схемах нагружения. 1.13 Зубчатые соединения. Расчѐт на прочность.		
Б1.О.20	**Метрология, стандартизация и сертификация** 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.	ПК-1	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Начертательная геометрия и компьютерная графика Технология конструкционных материалов Технологические процессы в машиностроении Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика 3D моделирование Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Цифровые двойники в машиностроительном производстве Система менеджмента качества машиностроительных предприятий Автоматизация производственных процессов в машиностроении 1.1 Введение. Теоретические основы метрологии. Метрология и квалиметрия как науки и их роль в обеспечении количественных и качественных характеристик объекта. Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Измерение размеров деталей штангенинструментами и микрометрическими инструментами. 1.2 Основные понятия, связанные со средствами измерений. Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ). Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие метрологического обеспечения 1.3 Организационные, научные, методические и правовые основы метрологического обеспечения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами. Средства и методы контроля углов 1.4 Точность деталей, узлов и механизмов. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	геометрических параметров; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок; единая система нормирования и стандартизации показателей точности; размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Итого по разделу 2. Раздел 2. «Стандартизация и сертификация» 2.1 Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Калибры для контроля гладких валков и отверстий 2.2 Правовые основы и научная база стандартизации. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации. 2.3 Качество продукции и защита потребителя. Обязательная и добровольная сертификация. Качество продукции и защита потребителя. Схемы и системы сертификации. Условия осуществления сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Правила и порядок проведения сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. 2.4 Сертификация услуг и систем качества. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества. Инновационный подход в сфере сертификации услуг и систем качества		
Б1.О.21	**Технология конструкционных материалов** 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.	ОПК-1	5

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Наименование дисциплины (модуля), практики</th><th>Коды формируемых компетенций</th><th>Объем, акад. час (з.е.)</th></tr>
<tr><td></td><td>Основные разделы:
1 Введение. Задачи дисциплины. Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении. Основы металлургического производства черных и цветных металлов. Основы порошковой металлургии. Напыление материалов.
2. 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 электро-химическими способами обработки. Обработка поверхностей лезвийным, абразивным инструментом.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Б1.О.22</td><td>Электротехника
Цели и задачи изучения дисциплины:
теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, 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.
Основные разделы дисциплины:
1.1 Линейные электрические цепи постоянного тока
1.2 Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока
1.3 Трехфазные цепи
1.4 Трансформаторы
1.5 Электрические машины постоянного тока
1.6 Асинхронные двигатели
1.7 Элементная база электронных устройств. Источники вторичного питания
1.8 Электрические измерения и приборы
2.1 Зачет</td><td>ОПК-1</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Б1.О.23</td><td>Основы технологии машиностроения
Цели и задачи изучения дисциплины:
- 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</td><td>ПК-2</td><td>3</td></tr>
</table>

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	процесса изготовления деталей машин и самих машин в целом Основные разделы дисциплины: 1. Тема 1. «Основные положения и понятия технологии машиностроения». 1.1 Понятие о машине и ее служебном назначении. Производственный и технологический процессы изготовления машины. Типы производства и виды организации производственных процессов. Понятие о точности. Качество поверхностей деталей машин. Технологичность изделий. 1.2 Лабораторное занятие № 1. «Влияние различных факторов на искажение формы деталей при точении» 1.3 Тема 1. Лабораторное занятие № 2. «Определение точности обработки статистическим методом» 1.4 Лабораторное занятие № 3. «Влияние режимов резания на шероховатость обработанной поверхности при токарной обработке» 2. Тема 2. «Теория базирования и теория размерных цепей» 2.1 Базирование и базы. Классификация баз. Три типовые схемы базирования. Основные понятия и определения теории размерных цепей. Методы расчета размерных цепей. Методы достижения точности замыкающего звена. 2.2 Лабораторное занятие № 4. «Методы достижения точности замыкающего звена». 3. Тема 4. «Метод разработки технологического процесса изготовления машин». 3.1 Формирование свойств материала детали в процессе изготовления машины. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного расположения поверхностей детали в процессе изготовления. 3.2 Лабораторное занятие № 5. «Определение припусков на обработку наружной поверхности вала» 3.3 Лабораторное занятие № 6. «Определение припусков на обработку отверстия втулки» 3.4 Лабораторное занятие № 7. «Определение припусков на обработку торцов вала»		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	4. Тема 3. «Закономерности и связи процессов проектирования и создания машин». 4.1 Формирование служебного назначения машины. Связи в машине и в производственном процессе ее изготовления. Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины. Этапы конструирования Итого по разделу 5. Тема 5. «Принципы производственного процесса изготовления машин». 5.1 Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. 6. Тема 6. « Технология сборки». 6.1 Разработка технологического процесса сборки машины. 7. Тема 7. «Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий» 7.1 Разработка технологического процесса изготовления машиностроительных изделий 7.2 Лабораторная работа № 8. «Составление маршрута обработки втулки в условиях единичного производства» 7.3 Лабораторное занятие № 9. «Разработка технологических процессов механической обработки типовых деталей» 8. Подготовка к экзамену 8.1 Подготовка к экзамену		
Б1.О.24	**Теория решения изобретательских задач** Цели и задачи изучения дисциплины: развитие творческого мышления и приобретение компетенций в решении технических задач и планировании внедрения новых наукоемких технологий в машиностроении. Основные разделы дисциплины: 1. 1. Эвристические методы активизации умственной деятельности 1.1 Эффективность научно-технического творчества Итого по разделу 2. 2. Законы развития технических систем (ЗРТС)	ОПК-1 ОПК-8	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2.1 Понятие технической системы. Анализ технических систем. Критерии развития технических систем. Линия жизни технических систем. Закономерности в развитии технических систем. Возникновение технических противоречий. 3. Методы разрешения противоречий в технических системах 3.1 Модель технической системы. Вепольный анализ. Приемы и стандарты разрешения технических противоречий. Использование основных стандартов и приемов при решении задач. Физические, химические эффекты. Геометрия в изобретениях.		
Б1.О.25	**Введение в направление** Целью преподавания дисциплины является формирование общих представлений о роли и месте обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в области машиностроения, формах и особенностях подготовки к этой деятельности в высшем техническом учебном заведении. Данная дисциплина должна обозначить общественную значимость и профессиональную привлекательность труда обучающимся и основные проблемы подготовки к этой деятельности, ознакомить с основами машиностроения, переделами и основными технологическими циклами, раскрыть роль металлургии и машиностроения в народном хозяйстве; осветить роль специалиста в научно-техническом и социальном прогрессе. Основные разделы: 1 Введение. Машиностроение как базовая отрасль народного хозяйства, определяющая уровень производства. Характеристика машиностроительного производства. Перспективные направления развития машиностроения. 2. Зарождение и становление машиностроительного производства. Возникновение машиностроения как самостоятельного производства. Становление кустарного и ремесленного производства. Развитие машиностроения в Европе в XYIII веке. 3. Развитие машиностроения в России. Возникновение машиностроительного производства в	ОПК-8	144

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	России. Русские механики-самоучки, их изобретения. Становление машиностроения на Урале. Индустриализация. Диспропорции в развитии отдельных отраслей машиностроения и их причина. Материально-техническая и научная базы машиностроительного производства. 4. Научно-технический прогресс в машиностроении. Влияние новейших достижений в области науки и техники на развитие машиностроительного производства. Появление и развитие автоматизированных систем и автоматических линий, ГПС, заводов-автоматов. Оснащенность современных машиностроительных производств. Организация производства на современном машиностроительном заводе. 5. Характеристика основных машиностроительных производств. Подотрасли машиностроения: металлообработка, инструментальное производство, приборостроение, станкостроение, автомобилестроение, энергетическое машиностроение и др. Краткая характеристика подотраслей. Мировой уровень машиностроительного производства. 6. Изучение металлорежущего оборудования. Технология двойного назначения и прогресс в машиностроении. Знакомство с теорией решения изобретательских задач. 7. Современное состояние технологии машиностроения. Этапы развития технологии машиностроения как науки. Характерные черты. Составные части. Перспективы развития.		
Б1.О.26	**Автоматизация производственных процессов в машиностроении** Цели и задачи изучения дисциплины: 1. Приобретение знаний по средствам и методам автоматизации производства, а также формирование базовых знаний у студентов по принципам построения автоматизированного производственного процесса. 2. Знакомство студентов с принципами автоматического управления, структурой и примерами систем автоматического регулирования, элементами систем с точки зрения физических принципов их работы и конкретной технической реализации. 3. Освоение студентами теоретических основ и практических навыков построения АСУ ТП, современных средств автоматического контроля технологических параметров, разработки автоматических систем регулирования. Основные разделы дисциплины: 1.1 Основные положения автоматизации.	ОПК-2	2

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2.1 Технологический процесс автоматизированного производства. Производственный процесс и производство как объект автоматизации. 3.1 Этапы и особенности автоматизированного производственного процесса (АПП). Автоматизация загрузки оборудования. Автоматизация контроля и сортировки изделий. Автоматизация процессов сборки. 4.1 Комплексная автоматизация механосборочного производства. 5.1 Основы теории автоматического управления Общая характеристика объектов автоматизации. 6.1 Классификация элементов автоматики. Системы слежения за ТП. Исполнительные устройства. Устройства управления. 7.1 Управляющие воздействия и показатели качества сварочного процесса как объекта регулирования. Разомкнутые САР ТП. Замкнутые САР ТП. 8.1 Экономическая эффективность автоматизации производства. 9.1 Обеспечение качества изделий в автоматизированном производстве.		
Б1.О.27	**Основы трибологии** Цели и задачи изучения дисциплины: заключаются 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. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1 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. 2. Раздел 2 2.1 Трение при граничной смазке. Гидродинамическое трение. Трение качения. Изнашивание материалов и деталей машин.	ОПК-8	3
Б1.О.28	**Психологическая подготовка технических специальностей**	УК-8	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов первоначального представления о психологии, ее особенностях, роли в обществе и связях с другими дисциплинами, и способности осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии. Основные разделы дисциплины: 1.Введение в психологию. Личность в системе человекознания 1.1 Психология как наука 1.2 Проблема бессознательного в психологии 1.3 Методы исследования в психологии 1.4 Личность как предмет психологического исследования 1.5 Особенности развития личности 1.6 Индивидуально - психологические особенности личности 2. Психические процессы и состояния 2.1 Внимание 2.2 Память 2.3 Ощущение 2.4 Восприятие 2.5 Речь 2.6 Мышление 2.7 Воображение 2.8 Эмоциональные процессы 2.9 Волевые процессы 2.10 Психические состояния		
Б1.О.29	**Оборудование машиностроительных производств** Целями преподавания дисциплины (модуля) «Оборудование машиностроительных производств» является овладение студентами компетенциями, необходимыми для применения современных компьютерных технологий как в процессе обучения, а также в процессе технологического проектирования с применением средств виртуального моделирования как деталей машин, так и технологических процессов их изготовления. Основные разделы: 1. «Классификация металлорежущих станков». Основные понятия и определения. Технологические основы кинематики станков и их поверхностей. Методы образования поверхности деталей и способы нарезания зубчатых. 2. «Типовые механизмы металлорежущих станков». Особенности приводов металлорежущих станков 3.«Выбор станков» 4.«Изнашивание машиностроительного	ОПК-2	4

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Наименование дисциплины (модуля), практики</th><th>Коды формируемых компетенций</th><th>Объем, акад. час (з.е.)</th></tr>
<tr><td></td><td>оборудования»
5. «Методы проверки точности станочного оборудования»</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Б1.О.30</td><td>Технология и оборудование для производства металлоконструкций
Цели и задачи изучения дисциплины:
дать будущему специалисту знания и практические навыки по анализу и оптимизации технологии изготовления металлоконструкций и усвоению ими комплекса универсальных приемов, методов, разновидностей данной технологии.
Основные разделы дисциплины:<table><tr><td>1. Тема 1</td></tr><tr><td>1.1 Введение. История развития металлоконструкций в промышленности. Строительные металлоконструкции, металлоконструкции в машиностроении. Порядок изготовления металлоконструкций. Перспективы развития в производстве металлоконструкций. Заводы по выпуску металлоконструкций.</td></tr><tr><td>1.2 Группы конструкции (по условиям работы). Балки и балочные конструкции. Балки закрытого и открытого сечения. Колонны, стержневые конструкции. Фермы. Технологические площадки. Каркасы. Эстакады. Резервуары и т.д.</td></tr><tr><td>1.3 Лабораторная работа. Определение усилий заклепывания и прочности заклепок на срез</td></tr><tr><td>2. Тема 2</td></tr><tr><td>2.1 Сборка конструкций под клёпку. Заклёпки. Подготовка отверстий под клёпку. Клёпка стальных конструкций: ручная клёпка, машинная клёпка. Элементы заклёпочного соединения. Технические требования к качеству заклёпочных соединений.</td></tr><tr><td>2.2 Показатели качества. Контроль исходных материалов. Контроль технологических процессов изготовления металлоконструкций. Контроль качества в сборочных цехах и цехах готовой продукции.</td></tr><tr><td>2.3 Лабораторная работа. Определение деформаций элементов конструкции при электрической дуговой сварке</td></tr><tr><td>3. Тема 3</td></tr></table></td><td>ОПК-3</td><td>3</td></tr>
</table>

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	3.1 Подъём и перемещение в цехах завода. Комплектование и маркировка элементов конструкций. Способы погрузки. Предотвращение поломок, нарушения коррозионных покрытий. Крепление конструкций при перевозках на транспорте		
	3.2 Разновидности металлоконструкций. Назначение и внедрение приспособлений, оборудования для производства металлоконструкций. Качество металлоконструкций. Инновационные технологии в изготовлении и производстве оборудования для		
	3.3 Лабораторная работа. Гибка листовой заготовки на листогибочных вальцах.		
	4. Тема 4		
	4.1 Правильное, очистное оборудование, оборудование для резки металла (ножницы для резки листового, углового, круглого проката), разметочное оборудование, наметочное		
	4.2 Лабораторная работа. Гибка листовой заготовки на кромкогибочных прессах		
	5. Тема 5.		
	5.1 Оборудование для сварки (электродуговой, точечной, контактной, автоматической и полуавтоматической в защитной газовой среде, в восстановительной газовой среде и под слоем флюса). Фрезерное, зачистное оборудование, оборудование для зачистки щетками, иглофрезами,		
	6. Тема 6.		
	6.1 Оборудование для подготовки поверхности к окрашиванию (промывочное, обезжиривающее, травильное), компрессоры, электростатические установки, сушильные камеры. Приспособления для металлорежущих станков, сборки, сварки, окраски и др. Базирование, базовые поверхности,		
	7. Тема 7.		
	7.1 Закрепление деталей, расчет сил зажима, зажимные устройства, механизмы-усилители сил		
	Итого по разделу		
	8. Тема 8.		
	8.1 Контроль качества изготовления, точность и предельные отклонения. Устройства для контроля линейных и угловых размеров, качества покрытий, взаимного расположения элементов конструкций (перпендикулярность, параллельность и др.).		
Б1.О.31	**Система менеджмента качества машиностроительных предприятий** Цели и задачи изучения дисциплины:	ОПК-1 ОПК-7	3

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Наименование дисциплины (модуля), практики</th><th>Коды формируемых компетенций</th><th>Объем, акад. час (з.е.)</th></tr>
<tr><td></td><td>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.
Основные разделы дисциплины:<table><tr><td>1. Раздел 1.</td></tr><tr><td>1.1 Введение. Задачи дисциплины.</td></tr><tr><td>Итого по разделу</td></tr><tr><td>2. Раздел 2.</td></tr><tr><td>2.1 Процесс и содержание управления качеством.</td></tr><tr><td>Итого по разделу</td></tr><tr><td>3. Раздел 3</td></tr><tr><td>3.1 Эволюция развития управления качеством.</td></tr><tr><td>Итого по разделу</td></tr><tr><td>4. Раздел 4.</td></tr><tr><td>4.1 Управление качеством на основе стандартов ИСО 9000.</td></tr><tr><td>Итого по разделу</td></tr><tr><td>5. Раздел 5.</td></tr><tr><td>5.1 Принципы менеджмента качества.</td></tr><tr><td>Итого по разделу</td></tr><tr><td>6. Раздел 6.</td></tr><tr><td>6.1 Процессный и системный подходы.</td></tr><tr><td>Итого по разделу</td></tr><tr><td>7. Раздел 7.</td></tr><tr><td>7.1 Требования к документации системы менеджмента качества.</td></tr></table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Б1.О.32</td><td>Технология машиностроения
Цели и задачи изучения дисциплины:
- овладение студентами методами построения технологических и производственных процессов, обеспечивающих получение качественных машин при наименьших затратах живого и общественного труда;
- овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.</td><td>ОПК-7</td><td>5</td></tr>
</table>

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	Основные разделы дисциплины: 1. Тема 1. «Разработка технологического процесса сборки машин». 1.1 Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологического процесса сборки машины. Оценка технологичности конструкции изделия. Технология сборки типовых 2. Тема 2. «Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах». 2.1 Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. Выбор метода получения заготовок. Основные этапы 2.2 Лабораторная работа № 5. «Разработка токарной операции и наладка станка» 3. Тема 4. «Технология изготовления корпусных деталей». 3.1 Служебное назначение, классификация, технические требования. Методы получения заготовок для корпусных деталей. Материалы корпусных деталей. Базы и последовательность обработки корпусных деталей. Методы обработки, выбор оборудования и технологической оснастки для изготовления корпусных деталей. Контроль 4. Тема 5. «Технология изготовления валов». 4.1 Служебное назначение и классификация валов. Технические требования и материалы для гладких и ступенчатых валов. Методы получения заготовок для гладких и ступенчатых валов. Базы и последовательность обработки гладких и ступенчатых валов. Методы обработки, выбор оборудования и технологической оснастки для изготовления гладких и ступенчатых валов. 5. Курсовой проект		
Б1.О.33	**Цифровые двойники в машиностроительном производстве** Цели и задачи изучения дисциплины: модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных металлургических производств с использованием цифровых двойников. Задачи: 1. Подготовка заданий на модернизацию и автоматизацию действующих металлургических производственных и технологических процессов и производств.	ОПК-10	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2. Участие в разработке проектов цифровых двойников основных металлургических производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, обеспечивающих их эффективность. 3. Математическое моделирование процессов, средств и систем 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 Итого по разделу 2. Проекты использования ЦД в машиностроительном производстве 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.		
Б1.О.34	**Современные инструментальные материалы** Цели и задачи изучения дисциплины: достижение компетенции в области свойств инструментальных материалов и сферы их применения в машиностроении Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1 1.1 История и тенденции развития инструментальных материалов. Прогрессивные технологии получения инструментальных материалов. Физико-механические и эксплуатационные свойства мелкодисперсных 2. Раздел 2 2.1 Производство и применение сверхтвердых инструментальных материалов. Пасты, суспензии из сверхтвердых материалов. Наноматериалы в инструментальном производстве.	ОПК-3	4
Б1.О.35	**Режущий инструмент**	ОПК-6	5

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	Цели и задачи изучения дисциплины: приобретение навыков расчета и проектирования режущего инструмента, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Основные разделы дисциплины: 1. Основные сведения о режущем инструменте. 1.1 Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием. Типы режущих инструментов и их выбор в зависимости от параметров технологического процесса. Принципы формирования баз данных на режущие инструменты 2. Материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов. 2.1 Заточка резца. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного 3. Конструктивные элементы резцов. 3.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резцы токарные цельные, составные и сборные; резцы фасонные и методы их профилирования; резцы строгальные 4. Конструктивные элементы сверл. 4.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки 5. Конструктивные элементы фрез. 5.1 5.Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: фрезы общего и специального назначения, понятие о неравномерности фрезерования; фрезы затылованные; фрезы остроконечные - цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые; 6. Резьбонарезной инструмент. 6.1 6.Настройка на размер резца вне станка. Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов: резьбообразующий инструмент - резцы, плашки, метчики 7. Инструмент в автоматизированном производстве		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	7.1 Принцип работы и основные понятия о конструктивных элементах следующих видов режущих инструментов для автоматизированного производства. Значение режущего инструмента в автоматизированном производстве. Размерная стойкость и пути ее повышения. Размерный износ инструмента. Резец-настраиваемый на размер инструмента. Настройка инструмента на размер.		
Б1.О.36	**Производство заготовок** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование у студентов знания современных форм организации производства заготовок для машиностроения, методов получения заготовок на основе новейших достижений науки и техники. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1. 1.1 «Введение. Научные основы формообразования заготовок» Понятие о машиностроительных заготовках и их качестве. Агрегатные состояния материалов, при которых происходит образование заготовок. Структура и свойства заготовок. Свойства жидких материалов. Формообразование заготовок в твердом 2. Раздел 2. 2.1 «Получение заготовок методами обработки металлов давлением» Классификация методов обработки металлов давлением. Области применения. Прокатка. Сущность процесса прокатки. Инструмент и оборудование прокатного производства. Продукция прокатного производства.Разновидности сортового проката. Прокатка бесшовных и сварных труб. Прессование. Сущность прессования. Схемы прессования сплошных и полых профилей. Инструмент и оборудование прессования. 2.2 Характеристики прессованных профилей. Волочение. Сущность процесса волочения. Схемы волочения сплошных и полых профилей. Инструмент и оборудование волочильного производства. Характеристики профилей, полученных волочением. Способы получения поковок. Ковка. Сущность процесса ковки и применяемый инструмент. Особенности деформирования металла при ковке. Горячая объемная штамповка. Сущность процесса горячей объемной штамповки. Штамповка в открытых 3. Раздел 3.	ОПК-5	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	3.1 «Получение заготовок методами литья» Классификация способов отливок, область их применения. Влияние структуры отливок на их свойства. Изготовление отливок в песчаных формах. Сущность способа. Технологические возможности литья в песчаные формы и области его применения. Изготовление отливок литьем в оболочковые формы. Сущность способа и его особенности. Литейная оснастка и оборудование. Последовательность изготовления отливок в		
	3.2 Сущность способа и его особенности. Оснастка и оборудование для изготовления отливок по выплавляемым моделям. Последовательность изготовления отливок литьем по выплавляемым моделям. Изготовление отливок литьем в кокиль. Сущность способа и его особенности. Последовательность изготовления отливок литьем в кокиль. Изготовление отливок литьем под давлением. Сущность способа и его особенности. Последовательность изготовления отливок литьем под давлением. Изготовление отливок центробежным литьем. Сущность способа и его особенности. Технологические возможности и области применения центробежного литья.		
	4. Раздел 4.		
	4.1 «Получение заготовок методами сварки». Общая характеристика сварочного производства. Роль отечественных ученых в развитии сварки. Физические основы получения сварного соединения. Классификация способов сварки. Понятие о свариваемости. Дуговая сварка. Ручная дуговая		
	4.2 Автоматическая сварка под слоем флюса. Сварка в атмосфере защитных газов. Сварка и обработка плазменной струей. Электрошлаковая сварка. Сварка электронным лучом. Сварка лазером. Технологические возможности способов сварки давлением и области их применения. Особенности		
	4.3 Лабораторная работа. Выбор способа получения заготовки для детали и определение нормы расхода металла.		
	5. Раздел 5.		
	5.1 «Получение заготовок методами порошковой металлургии». Общая характеристика метода. Классификация способов, получение заготовок методом спекания. Роль отечественных ученых в развитии порошковой металлургии. Оборудование и материалы. Порошковая металлургия как технологический процесс, способствующий развитию безотходного		
	6. Раздел 6.		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	6.1 Получение заготовок из неметаллических материалов». Классификация неметаллических материалов, применяемых в машиностроении. Технологические возможности применения не-металлических материалов при получении заготовок. Методы 6.2 Лабораторная работа. Проектирование заготовки из сортового проката. 7. Раздел 7. 7.1 «Контроль качества заготовок» Характерные дефекты отливок, поковок, сварных соединений, металлокерамики. Механические испытания, металлографические иследования. Рентгеновский контроль, гамма-дефектоскопия, ультразвуковой и магнитный методы контроля 7.2 Лабораторная работа. Технологический процесс изготовления литейной формы 8. Раздел 8. 8.1 Зачет с оценкой		
Б1.О.37	**Машиностроительные материалы** Цели и задачи изучения дисциплины: получение знаний по свойствам современных инструментальных материалов, областях их применения для лезвийного, шлифовального и деформирующего инструмента. Основные разделы дисциплины: 1. Раздел 1 1.1 Классификация инструментальных материалов. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Высококачественные углеродистые и легированные инструментальные стали. 2. Раздел 2 2.1 Мелкозернистые вольфрамовые и безвольфрамовые металлокерамические твердые сплавы. Минералокерамические твердые сплавы. Композиты. Применение и прогрессивные технологии нанесения износостойких покрытий. 3. Раздел 3 3.1 Абразивные материалы. Классификация абразивных материалов. Естественные и искусственные абразивные материалы. 4. Раздел 4 4.1 Электрокорунд и его модификации. Карбид кремния и его разновидности. Карбид бора. 5. Раздел 5	ОПК-5	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	5.1 Кубический нитрид бора. Современные технологии производства кубического нитрида бора. 6. Раздел 6 6.1 Алмаз. Применение природного алмаза. применение синтетического алмаза 7. Раздел 7 7.1 Современные достижения в области производства абразивных инструментов из сверхтвердых материалов (СТМ). Шлифовальный инструмент из СТМ. Связующие материалы. Итого по разделу 8. Раздел 8 8.1 Пасты и суспензии из СТМ. Лезвийный инструмент из СТМ. Алмазный инструмент для правки абразивных шлифовальных кругов. Итого по разделу 9. Раздел 9 9.1 Применение металлокерамических твердых сплавов и СТМ для деформирующих инструментов. Наноматериалы в		
Б1.О.38	**3D моделирование** Цели и задачи изучения дисциплины: - 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. Основные разделы дисциплины: 1. Компас 3D. 1.1 Основные САПР и виды компьютерной графики. 2D и 3D среда. КОМПАС -3D. Интерфейс. Основные панели, инструменты, операции. 1.2 Создание КОМПАС-чертежа и фрагмента. Настройка интерфейса. Основные инструменты. 1.3 Создание детали. Основные инструменты. Операции. Массивы. Вспомогательная геометрия. Редактирование эскизов и операций.	ОПК-10	7

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	1.4 Создание сборки. Основные инструменты. Операции. Редактирование и создание детали в среде сборки. Локальные детали. Компоновочная геометрия.		
	1.5 Создание и подключение спецификации. Основные инструменты. Редактирование спецификации сборки. Добавление разделов спецификации. Подключение документов к разделам спецификации.		
	1.6 Создание и подключение ассоциативного КОМПАС-чертежа. Основные операции создания СЧ, рабочего чертежа детали. Редактирование СЧ и		
	1.7 Расчет валов и осей. Определение реакций в опорах валов. Распределение момента и углов изгиба. Распределение деформаций.		
	1.8 Моделирование цилиндрической зубчатой передачи		
	1.9 Оформление чертежей валов и механических передач по стандартам ЕСКД.		
	1.10 Создание листовых деталей. Развертки.		
	2. Autodesk Inventor.		
	2.1 САПР Autodesk Inventor. 2D и 3D среда. Настройка интерфейса. Основные панели, инструменты, операции.		
	2.2 Создание детали Autodesk Inventor. Определение среды. Особенности создания эскизов. Наложение зависимостей на 2D геометрию. Основные инструменты. Определение свойств детали, наложение текстуры, материала.		
	2.3 Создание Autodesk Inventor детали. Основные инструменты. Операции. Массивы. Вспомогательная геометрия. Редактирование эскизов детали и операций.		
	2.4 Создание сборки Autodesk Inventor. Основные инструменты. Операции. Редактирование и правка деталей в среде сборки. Наложение зависимостей 3D на детали и сборочные единицы.		
	2.5 Создание сборки Autodesk Inventor. Использование библиотеки стандартных изделий. Применение модуля проектирование в среде сборки.		
	2.6 Создание сборочного чертежа Autodesk Inventor на основании 3D сборки. Подключение и оформление спецификации.		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2.7 Создание рабочих чертежей уникальных деталей. Оформление чертежей в соответствии с требованиям ЕСКД. Модуль поддержки ГОСТ РФ. 2.8 Расчет механизмов. Элементов и деталей машин в графических пакетах. Расчет сварочных, болтовых и заклепочных соединений. Расчет кулачков. Расчет элементов редукторов (валов, зубчатых колес и шестерен, шпоночных, шлицевых и других типов соединений, подшипников). Расчет плоских и пространственных ферм. Расчет пружин		
Б1.О.39	**Логика решений технических задач** Цели и задачи изучения дисциплины: – формирование у студентов логической культуры мышления, умений применять базовые категории логики для решения технических задач; – формирование у обучаемого культуры логической аргументации; – 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. Основные разделы дисциплины: 1.1 Природа логического знания и его применение в технических науках 1.2 Оперирование понятиями в процессах постановки и поиска решений технических задач 1.3 Логика построения суждений об объектах технической сферы 1.4 Соблюдение основных формально-логических законов при решении технических задач 1.5 Построение умозаключений в процессе получения нового технического знания 1.6 Использование логических методов научного мышления в профессиональной деятельности 1.7 Зачет. Экзамен	УК-1 ОПК-8	8
Б1.О.40	**Введение в машиностроение** Целью преподавания дисциплины “Введение в машиностроение” является формирование общих представлений о роли и месте обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» в области машиностроения, формах и особенностях	ОПК-5	3

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	подготовки к этой деятельности в высшем техническом учебном заведении. Данная дисциплина должна обозначить общественную значимость и профессиональную привлекательность труда обучающимся и основные проблемы подготовки к этой деятельности, ознакомить с основами машиностроения, переделами и основными технологическими циклами, раскрыть роль металлургии и машиностроения в народном хозяйстве; осветить роль специалиста в научно-техническом и социальном прогрессе. Основные разделы: 1.Введение. Машиностроение как базовая отрасль народного хозяйства, определяющая уровень производства. Характеристика машиностроительного производства. Перспективные направления развития машиностроения. 2.Зарождение и становление машиностроительного производства. Возникновение машиностроения как самостоятельного производства. Становление кустарного и ремесленного производства. Развитие машиностроения в Европе в XYIII веке. 3. Развитие машиностроения в России. Возникновение машиностроительного производства в России. Русские механики-самоучки, их изобретения. Становление машиностроения на Урале. Индустриализация. Диспропорции в развитии отдельных отраслей машиностроения и их причина. Материально-техническая и научная базы машиностроительного производства. 4. Научно-технический прогресс в машиностроении. Влияние новейших достижений в области науки и техники на развитие машиностроительного производства. Появление и развитие автоматизированных систем и автоматических линий, ГПС, заводов-автоматов. Оснащенность современных машиностроительных производств. Организация производства на современном машиностроительном заводе. 5.Характеристика основных машиностроительных производств. Подотрасли машиностроения: металлообработка, инструментальное производство, приборостроение, станкостроение, автомобилестроение, энергетическое машиностроение и др. Краткая характеристика подотраслей. Мировой уровень машиностроительного производства. 6.Изучение металлорежущего оборудования. Технология двойного назначения и прогресс в машиностроении.		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	Знакомство с теорией решения изобретательских задач. 7. Современное состояние технологии машиностроения. Этапы развития технологии машиностроения как науки. Характерные черты. Составные части. Перспективы развития.		
Б1.О.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.О.ДВ.01	ОПК-9	
Б1.О.ДВ.01.01	**Обработка деталей методами поверхностно-пластического деформирования** Цели и задачи изучения дисциплины: - изучение влияния конструкции, материала и геометрии деформирующего инструмента на качественные характеристики поверхностного слоя детали; - установление зависимости качественных показателей поверхностного слоя детали от режимов обработки, наличия и способов подачи смазочно-охлаждающего технологического средства в зону обработки различных источников энергии, интенсифицирующих процесс ППД; - усвоение теоретических знаний и практических навыков по применению различных способов ППД при разработке технологических процессов изготовления деталей с улучшенными эксплуатационными свойствами их поверхностного слоя. Основные разделы дисциплины: 1.1 Область применения поверхностно-пластического деформирования (ППД) деталей. Назначение ППД. Виды ППД деталей. Статические и динамические способы приложения деформирующих сил 2.1 Применение и место операции ППД в технологических процессах изготовления деталей. 3.1 Сущность и технологические операции ППД. Оборудование и инструменты, применяемые для ППД деталей. Интенсификация процесса ППД за счет ввода в зону обработки различных потоков энергии 4.1 Технологические операции обработки деталей шариками и роликами. Схемы, оборудование, инструменты, режимы, технологические среды, применяемые при операциях обработки. Качественные характеристики поверхностного слоя детали, формируемые в процессе обработки.	ОПК-9	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	5.1 Технологические операции выглаживания деталей. Схемы, оборудование, инструменты, режимы, технологические среды, применяемые при операциях выглаживания. Качественные характеристики поверхностного слоя детали, формируемого в процессе выглаживания. Отличительные особенности характеристик поверхностного слоя сформированного выглаживанием и обкаткой 6.1 Обработка поверхностей деталей дробью: назначение, цели, достигаемые при обработке дробью. Схемы, оборудование, дробь, режимы, применяемые при обработке дробью. Способы придания дроби кинетической энергии, необходимой для пластической деформации поверхности деталей: дробеструйная и дробеметная виды 7.1 Обработка поверхностей щетками. Сущность процесса. Тепловые процессы при обработке щетками. Формирование качества поверхности при обработке щетками. Влияние обработки щетками на эксплуатационные свойства деталей. Оборудование, конструкция щеток и режимы обработки щетками. 8.1 Комбинированные методы поверхностного упрочнения. Методы нанесения упрочняющих покрытий. Микролегирование поверхностей. Особенности процесса ППД при обработке поверхностей с покрытиями и		
Б1.О.ДВ.01.02	**Оборудование и технология сварочного производства** Цели и задачи изучения дисциплины: 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. Основные разделы дисциплины: 1.1 Введение. История развития, классификация и сущность основных сварных процессов. Электрическая дуга, ее строение, свойства и характеристика. Металлургические процессы при сварке плавлением. Формирование и кристаллизация металла шва. 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	ОПК-9	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	1.2 Технология сварки металлов и сплавов. Технология сварки цветных металлов. Оборудование для сварки. Технология и оборудование контактной сварки. Газовая сварка и резка металлов. Дефекты сварных швов. Методы контроля качества. Специальные методы сварки (холодная, ультразвуковая, диффузионная, трением и взрывом, токами высокой частоты) 2.1 Сварочные материалы 2.2 Автоматическая электродуговая сварка под флюсом 3.1 Зачёт по дисциплине		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	**Технологические процессы в машиностроении** Цели и задачи изучения дисциплины: -получение общего представления о технологической подготовке производства в машиностроении, составлении технического задания, определения технологической возможности оборудования; -овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций Основные разделы дисциплины: 1. Тема 1. 1.1 Введение. Процесс стружкообразования и силы в процессе резания. Тепловые явления и износ инструмента. Инструментальные материалы. Тепловой баланс. 2. Тема 2. 2.1 Скорость резания и стойкость инструмента. Рациональный выбор режимов резания. Основные сведения о металлорежущих станках. Классификация и обозначение станков. Итого по разделу 3. Тема 3. 3.1 Обработка на станках токарной группы. Токарные резцы. Классификация резцов. Обработка на сверлильных и расточных станках. Элементы режима резания при сверлении. Обработка на фрезерных станках. Элементы режима резания при фрезеровании. 4. Тема 4.	ПК-1 ПК-2	5

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	4.1 Обработка на строгальных и протяжных станках. Элементы режима резания при строгании. Обработка на зубообрабатывающих станках. Методы и способы зубонарезания. Обработка на шлифовальных станках. Абразивный инструмент, характеристика, маркировка. 5. Тема 5. 5.1 Основные понятия в технологии машиностроения. Точность и качество механической обработки. Технологичность конструкции. Общие понятия о технологичности конструкций. 6. Тема 6. 6.1 Технологический процесс. Типовой технологический процесс. 6.2 итоговый контроль		
Б1.В.02	**Теория резания материалов** Целями преподавания дисциплины (модуля) «Теория резания материалов» является освоение теоретических основ обработки материалов со снятием стружки, физической сущности процесса резания, методов обработки материалов резанием, выбора оптимальных режимов обработки и конструкций режущих инструментов для получения изделий с максимальной производительностью, требуемого качества и с минимальной их себестоимостью. Основные разделы: 1. Введение. Элементы режимов резания и срезаемого слоя 1.1 Место и значение обработки резанием среди других методов размерного формо-образования деталей. Исторический опыт, тенденции и перспективы развития обработки материалов резания как метода окончательного формирования формы и размеров детали. Дисциплина «Теория резания материалов» и его связь с фундаментальными и общетехническими науками. Основные аспекты и проблемы моделирования процессов резания и применение ЭВМ в теории резания материалов. Поверхности обрабатываемой заготовки. Понятие о перемещении рабочей части инструмента относительно заготовки. Параметры режима резания, геометрические параметры срезаемого слоя и остаточного сечения на примерах продольного точения и отрезки	ПК-2	5

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2. Геометрия режущей части инструмента 2.1 Определение рабочих поверхностей инструмента: передней, главной и вспомогательной задних поверхностей. Понятия о базовых поверхностях и плоскостях, относительно которых в пространстве координируются рабочие поверхности инструмента: основная плоскость, плоскость резания, главная плоскость 3. Кинематика резания 3.1 Виды обработки резанием и их классификация по кинематическим признакам. Свободное и несвободное, прямоугольное и косоугольное, непрерывное и прерывистое, стационарное и нестационарное резание 4. Деформация и напряжения при резании. Введение в теорию напряженно-деформированного состояния металла при резании 4.1 Характеристики пластических деформаций металла при резании: степень деформации, относительный сдвиг, сопротивление пластическому деформированию. Процесс образования стружки. Усадка стружки. Влияние различных факторов процесса резания на характеристики деформаций. Схема процесса стружкообразования с единственной плоскостью сдвига, угол наклона плоскости сдвига, напряжения в плоскости сдвига. Образование стружки скалывания и сливной стружки. Особенности резания хрупких металлов, образования стружки надлома. 5. Контактные процессы при резании 5.1 Виды контактного взаимодействия между инструментальным и обрабатываемым материалом. Особенности трения в условиях контактирования «ювенильных» поверхностей явления адгезии диффузии. Застойные явления и контактные (вторичные) деформации. Нормальные и касательные напряжения по длине контактных зон, экспериментальные и теоретические методы оценки напряжений, коэффициентов трения в зависимости от условий обработки. 6. Наростоообразование при резании 6.1 Условия существования и закономерности изменения застойности зоны и параметров нароста в зависимости от различных факторов. Влияние нароста на закономерности протекания процесса резания. Неустойчивость наростообразования. Технологические аспекты наростообразования, его положительная и отрицательная роль. Методы		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	управления (устранения) наростообразованием 7.Сопротивление, сила, работа и мощность резания 7.1 Система сил в процессе резания. Теоретические и экспериментальные методы определения сил резания и ее составляющих при обработке лезвийным инструментом. Анализ работы резания, ее распределение на составляющие. Расчетные зависимости для составляющих сил резания. 8. Тепловые процессы при резании. Температура резания и методы ее определения 8.1 Расчет мощности резания. Использование составляющих силы резания для проектирования станков, приспособлений и инструмента. Применение СОТС для снижения сил резания. Колебания в процессе резания. Методы гашения колебаний при резании 9. Тепловые процессы при резании. Температура резания и методы ее определения 9.1 Источники теплоты в зоне резания, баланс теплоты при резании, тепловые потоки и распределение теплоты в системе резания. Температура в зоне резания и в режущем инструменте, температура поля. Взаимосвязь тепловых и др. физических явлений при резании. Управление тепловыми ис-точниками и температурой при резании. Применение СОТС для снижения температуры в зоне резания 10.Напряжения в режущем инструменте. Виды разрушения инструмента: хрупкая пластическая деформация, изнашивание 10.1 Работоспособное состояние инструмента, его оценка. Виды отказов и их описание. Хрупкое разрушение инструмента. пластическое деформирование режущей части, изнашивание рабочих поверхностей инструмента до предельных величин износа. Условия возникновения различных видов отказов. Физическая природа изнашивания: абразивная, адгезионная, диффузионная и др. Развитие очагов изнашивания величины износа и скорости изна-шивания во времени при различных условиях резания. Случайный характер изнашивания и причины его определяющие. Период стойкости инструмента, ее зависимость от скорости и других факторов процесса резания.		
Б1.В.03	**Технологическая оснастка** Цели и задачи изучения дисциплины: ознакомление студентов с инженерной деятельностью	ПК-1	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	в области машиностроения, связанной с совершенствованием имеющейся, проектированием и внедрением новой, прогрессивной и технологической оснастки механосборочного производства, а также об инновационном подходе по обеспечению учебного процесса Основные разделы дисциплины: 1. Тема 1 1.1 Введение. Технологическое оснащение производства и его роль в решении задач, стоящих перед машиностроительным комплексом страны. Цели и задачи изучения курса, его связь со смежными дисциплинами. Тенденции и перспективы совершенствования технологической оснастки. 2. Тема 2 2.1 Выбор базирующих устройств и способа базирования. Расчет точности базирования. Переход от теоретических схем базирования к конструкции базирующего устройства. Типовые схемы базирования. Типовые схемы базирования. Типовые базирующие устройства. Дополнительные опоры. 3. Тема 3 3.1 Расчет сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выявление действующих сил. Разработка принципиальной схемы закрепления заготовки. Лабораторная работа №1. Определение осевой погрешности закрепления при установке заготовки в самоцентрирующих трехкулачковом и цанговом патронах. 4. Тема 4 4.1 Выбор силовых устройств приспособлений. Основные виды силовых устройств: пневматические, пневмогидравлические, вакуумные, электромагнитные и др., область их применения. 5. Тема 5 5.1 Передаточные механизмы приспособлений. Передаточные механизмы: клиновые, рычажные и др. Расчет исходной силы, выбор силовых устройств передаточных механизмов. Расчет прочности и жесткости деталей технологической оснастки. 6. Тема 6		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	6.1 Поворотные и делительные устройства. Служебное назначение поворотных и делительных устройств. Технологические требования к ним. Конструкции поворотных и делительных устройств. Лабораторная работа № 2.Исследование точности установки заготовки на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и на перпендикулярную им плоскость. 7. Тема 7 7.1 Устройства для координирования и направления инструмента. Основные виды устройств для координирования и направления инструмента. Направляющие постоянные и сменные втулки, установы и др. Требования к этому виду устройств. Выбор устройств для координирования инструмента. Расчет точности кондукторов. Размещение устройств для координирования инструмента, методы и средства их базирования. 8. Тема 8 8.1 Контрольные устройства. Виды контрольных устройств (приспособлений). Специфика расчета и проектирования контрольных устройств. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. 9. Тема 9 9.1 Обоснование экономической эффективности применения технологической оснастки. Обоснование экономической эффективности применения специальной, универсальной, универсально-наладочной и универсально-сборной технологической оснастки. Условия экономической эффективности применения технологической оснастки.		
Б1.В.04	**Основы надежности технологических систем** Цели и задачи изучения дисциплины: 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 Основные разделы дисциплины: 1. Тема 1 1.1 Основные показатели надежности машиностроительного оборудования	ПК-2	3

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2. Тема 2 2.1 Физические основы надежности технологических систем 3. Тема 3 3.1 Методы расчета показателей надежности технологических систем 4. Тема 4 4.1 Графические методы обработки информации по показателям надежности технологических систем 5. Тема 5 5.1 Испытания технологических систем 6. Тема 6 6.1 Надежность сложных систем 7. Тема 7 7.1 Методы повышения надежности технологических систем		
Б1.В.05	**Программирование станков с числовым программным управлением** Цели и задачи изучения дисциплины: формирование знаний о станках с ЧПУ, системах ЧПУ, гибких производственных системах, основах программирования. Основные разделы дисциплины: 1. История развития систем числового программного управления. 1.1 2.История развития систем числового программного управления. 2. Программирование токарных и фрезерных станков с ЧПУ 2.1 Предмет дисциплины «Программирование станков с ЧПУ». 3. Инновационные технологии в развитии конструкции станков с ЧПУ. 3.1 9. Инновационные технологии в развитии конструкции станков с ЧПУ.	ПК-2	4
Б1.В.06	**Обработка деталей высококонцентрированными потоками энергии** Цели и задачи изучения дисциплины: получения знаний об использовании высококонцентрированных потоков энергии для размерной и упрочняющей видов обработки деталей, о методах их интенсификации, об оборудовании, инструментах и режимах обработки.	ПК-1 ПК-2	3

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	Основные разделы дисциплины: 1.1 Область применения высококонцентрированных потоков энергии Виды высококонцентрированных источников энергии: энергия высокоскоростного трения, тепловая, электрическая, электромагнитная, электрохимическая энергия сжатой дуги, акустическая, ультразвуковая, лучевая, гидродинамическая энергия взрыва, комбинированная. 2.1 Применение высококонцентрированных потоков энергии в машиностроительных технологиях. 3.1 Сущность и технологические операции обработки деталей высокоскоростным трением. Оборудование, инструменты и режимы обработки. Интенсификация процесса обработки высокоскоростным трением за счет ввода в зону обработки электрической энергией. 4.1 Электроконтактная и воздушнодуговая обработка деталей. Физика процессов. Оборудование, инструменты и режимы обработки. Электроэрозионная обработка деталей. Области использования. Технология электроэро-зионной обработки деталей. Размерная обработка, текстурирование поверхности. Оборудование, инструменты, режимы обработки и технико-экономические показатели электро-эрозионной обработки. Магнитоимпульсная обработка деталей. Сущность процесса. Технологические особенности 5.1 Механическая обработка с наложением ультразвука. 6.1 Сущность и преимущества обработки деталей лучевыми методами. Размерная обработка деталей, упрочнение и текстурирование. Технологии и особенности обработки деталей лазерным лучом. Физические основы электронно-лучевой обработки деталей. Технологии электронно-лучевой обработки. Ионно-лучевая обработка деталей. Оборудование для обработки деталей лучевыми методами. 7.1 Обработка деталей энергией взрыва. Технологии размерной обработки и упрочнения. Сварка взрывом. Обработка деталей струей воды высокого давления. Сущность гидродинамического воздействия струи воды на обрабатываемую поверхность детали. Интенсификация гидродинамического воздействия за счет ввода в зону обработки электрохимической энергии		
Б1.В.07	**Инженерные основы современных технологий** Целями освоения дисциплины «Инженерные основы современных технологий»	ПК-2	3

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	являются: -получение общего представления о технологической подготовке производства в машиностроении, составлении технического задания, определения технологической возможности оборудования; -овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций Основные разделы дисциплины: 1.1 Технологические методы достижения качества продукции. Основы взаимозаменяемости. 2. Тема 2. 2.1 Понятие скорости резания. Режимы резания. Основные сведения о металлорежущих станках. Классификация и обозначение станков. 3. Тема 3. 3.1 Обработка на станках токарной группы. Токарные резцы. Классификация резцов. 4. Тема 4. 4.1 Обработка на строгальных и протяжных станках. Элементы режима резания при строгании. 5. Тема 5. 5.1 Основные понятия о технологичности конструкции. 6. Тема 6. 6.1 Технологический процесс. Типовой технологический процесс.		
Б1.В.ДВ.01	**Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01**		
Б1.В.ДВ.01.01	**Проектирование механических цехов** Цели и задачи изучения дисциплины: - овладение методами разработки проекта производственной системы механического цеха; - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Основные разделы дисциплины: 1.Тема «Введение. Общие понятия и порядок проектирования» 1.1 Основные понятия и определения. Основные задачи проектирования. Задание на проектирование. Стадии проектирования. Рабочий проект и рабочая документация. 2.Тема «Методологические принципы разработки проекта производственной системы»	ПК-2	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	2.1 Основы анализа и синтеза производственной системы. Принципы формирования производственных участков и цехов. Состав и количество основного оборудования. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках. Разработка требований к условиям работы основного оборудования.		
	2.2 Практическая работа. Определение загрузки оборудования и планировки участка для непоточного производства»		
	3. Тема «Проектирование автоматизированной складской системы»		
	3.1 Принципы построения и структура складской системы. Расчет основных автоматизированных складов. Компоновочно-планировочные решения складской системы.		
	4. Тема «Проектирование транспортной системы»		
	4.1 Разработка структуры транспортной системы, циклов транспортирования внутри цеха и участков. Расчет состава и количества транспортных средств. Расчет основных параметров транспортной системы.		
	5. Тема «Проектирование системы инструментообеспечения»		
	5.1 Назначение системы инструментообеспечения. Определение номенклатуры и количества используемого инструмента. Разработка организационных принципов работы системы инструментообеспечения. Определение состава и количества средств, используемых в системе инструментообеспечения		
	6. Тема «Метрологическое обеспечение производства»		
	6.1 Основные технико-организационные направления автоматизации контрольных операций. Основные параметры и планировочные решения системы контроля качества изделий.		
	7. Тема «Техническое обслуживание производственной системы»		
	7.1 Надежность и ремонтопригодность оборудования. Назначение и обоснование структуры системы ремонтно-технического обслуживания. Проектирование цеховой ремонтной базы. Отделение по удалению и переработке стружки. Отделение по приготовлению, хранению, раздаче, очистке и регенерации СОЖ и масел. Организация энергопотоков в цехе.		
	8. Тема «Система охраны труда производственного персонала механического цеха»		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	8.1 Назначение и структура системы охраны труда. Основные принципы выбора и размещения средств охраны труда. 9. Тема «Система управления и подготовки производства» 9.1 Выбор и обоснование общей структуры автоматизированной системы управления и подготовки производства. Распределение функций управления по иерархическим уровням. Выбор состава и количества средств вычислительной техники. Разработка технических заданий на создание математического обеспечения и аппаратной части. Планировочные решения по размещению средств вычислительной техники. 10. Тема «Компоновочно-планировочные решения производственной системы механических цехов» 10.1 Расчет основных параметров производственного помещения механического цеха. Основные принципы, компоновочные и планировочные решения при проектировании поточного автоматизированного производства. Определение состава и количества работающих на участках и в цехе 11. Тема «Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части проекта механического цеха» 11.1 Разработка заданий по строительной части. Разработка задания по санитарно-технической и энергетической частям проекта. 12. Тема «Экономическое обоснование проекта механического цеха» 12.1 Технико-экономическая оценка проекта. 13. Курсовой проект 13.1 Курсовой проект 14. Экзамен		
Б1.В.ДВ.01.02	**Проектирование сборочных цехов** Цели и задачи изучения дисциплины: - овладение методами разработки проекта производственной системы механического цеха; - овладение достаточным уровнем профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Основные разделы дисциплины:	ПК-2	4

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	1. 1.Тема «Введение. Общие понятия и порядок проектирования»		
	1.1 Основные понятия и определения. Основные задачи проектирования. Задание на проектирование. Стадии проектирования. Рабочий проект и рабочая документация. Основы анализа и синтеза производственной системы. Принципы формирования производственных участков и цехов. Состав и количество основного оборудования. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках. Разработка требований к условиям работы основного оборудования. Практическая работа. Определение загрузки		
	2. Тема «Проектирование автоматизированной складской системы»		
	2.1 Принципы построения и структура складской системы. Расчет основных автоматизированных складов. Компоновочно-планировочные решения складской системы.Разработка структуры транспортной системы, циклов транспортирования внутри цеха и участков. Расчет состава и количества транспортных средств. Расчет основных параметров транспортной системы.Основные технико-организационные направления автоматизации контрольных операций. Основные параметры и		
	3. Тема «Проектирование системы инструментообеспечения»		
	3.1 Назначение системы инструментообеспечения. Определение номенклатуры и количества используемого инструмента. Разработка организационных принципов работы системы инструментообеспечения. Определение состава и количества средств, используемых в системе		
	4. Тема «Техническое обслуживание производственной системы»		
	4.1 Надежность и ремонтопригодность оборудования. Назначение и обоснование структуры системы ремонтно-технического обслуживания. Проектирование цеховой ремонтной базы. Отделение по удалению и переработке стружки. Отделение по приготовлению, хранению, раздаче,		
	5. Тема «Система охраны труда производственного персонала сборочного цеха»		
	5.1 Назначение и структура системы охраны труда. Основные принципы выбора и размещения средств охраны труда.		
	6. Тема «Система управления и подготовки производства»		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	6.1 Выбор и обоснование общей структуры автоматизированной системы управления и подготовки производства. Распределение функций управления по иерархическим уровням. Выбор состава и количества средств вычислительной техники. Разработка технических заданий на создание математического обеспечения и аппаратной части. Планировочные решения по		
	7. Тема «Компоновочно-планировочные решения производственной системы механических цехов»		
	7.1 Расчет основных параметров производственного помещения механического цеха. Основные принципы, компоновочные и планировочные решения при проектировании поточного автоматизированного производства. Определение состава и количества работающих на участках и в цехе. Разработка заданий по строительной части.		
	8. Тема «Экономическое обоснование проекта сборочного цеха»		
	8.1 Технико-экономическая оценка проекта.		
	9. Курсовой проект		
	9.1 Курсовой проект		
	10. Экзамен		
	10.1 Экзамен		
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01 (У)	**Учебная - ознакомительная практика** Цели и задачи практики: приобретение первичных навыков по данному направлению подготовки. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): Задачами являются: - 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	ОПК-2 ОПК-8 ОПК-9	6

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	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. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): Тема 1. Подготовительный организационно-установочный этап. Проводится инструктаж по технике безопасности при прохождении практики в лаборатории кафедры МиТОДиМ. Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием, технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами лаборатории кафедры МиТОДиМ. Изучение информации по приобретенным научным направлениям кафедры МиТОДиМ. Выдача индивидуального задания по направлению исследования. Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики. Тема 2. Этап сбора информации. Сбор, обработка. анализ, систематизация и обобщение информации, зарубежного и отечественного опыта на основе литературного обзора. Тема 3. Заключительный этап. Подведение итогов практики. Подготовка материалов исследования к опубликованию в виде научных статей или тезисов доклада к научно-технической конференции. Написание и защита отчета по практике.		
Б2.О.02 (П)	**Производственная – технологическая (проектно-технологическая) практика** Цели и задачи практики: 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	УК-1; УК-3; ОПК-2; ОПК-9; ПК-1; ПК-2	9

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	исследований, Задачами производственной - технологической (проектно-технологической) практики являются: - 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. Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание): 1.Организационно-установочный этап. Проведение инструктажа по технике безопасности при прохождении практики. Ознакомление с технологическим и испытательным оборудованием, технологической оснасткой, контрольно-измерительными приборами и инструментами. Изучение информации по приобретенным научным направлениям кафедры МиТОДиМ. Выдача индивидуального задания по направлению исследования. Установление разделов дисциплин учебного плана, которые используются при прохождении практики. 2.Организационно-установочный этап. Разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий. Планирование и проведение экспериментов. Обработка экспериментальных данных. Проверка адекватности теоретических моделей. Формирование научной новизны и практической значимости полученных результатов.		

<table>
<tr><th>Индекс</th><th>Наименование дисциплины (модуля), практики</th><th>Коды формируемых компетенций</th><th>Объем, акад. час (з.е.)</th></tr>
<tr><td></td><td>3. Научно-исследовательский этап. Сбор, обработка. анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации, зарубежного и отечественного опыта на основе литературного обзора и патентного поиска по направлению исследования.
4.Научно-исследовательский этап.
Формирование выводов на основе полученной научно-технической информации.
Постановка задачи исследования. Выбор методов и средств решения научно-технической задачи по направлению исследования. Математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований.
5. Заключительный этап. Подведение итогов практики. Подготовка материалов исследования к опубликованию в виде научных статей или тезисов доклада к научно-технической конференции. Написание и защита отчета по практике</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Б2.В.01 (П)</td><td>Производственная – преддипломная практика
Цели и задачи практики:
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.
Задачи практики:
- практическое освоение технологий - практическое освоение технологий с- практическое освоение технологий
- разработка теоретических моделей, позволяющих исследовать качество изделий, технологических процессов
Основные этапы прохождения практики (или краткое содержание):
Подготовительный этап
Сбор материалов необходимых для разработки
Подготовка письменного отчета по практике.
Зачет</td><td>УК-1;
УК-3;
ПК-1;
ПК-2</td><td>9</td></tr>
</table>

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФДТ.01	**Теория обработки металлов давлением** Цели и задачи изучения дисциплины: - 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. Теоретическое изучение методов разработки математических моделей технологических процессов. - 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 инструментального хозяйства, передовой технологией производства инструмента машин ОМД. - 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. Основные разделы дисциплины: 1.1 Введение. Объем и содержание курса. Связь его с другими дисциплинами. Сопоставление процессов ОМД с другими способами получения металлических изделий 2.1 Физическая природа пластической деформации. Механизмы пластической деформации монокристаллов. Скольжение и двойникование. Величина теоретического и опытного значения скалывающего напряжения. Роль дислокации. 3.1 Механика сплошных сред и пластической деформации. Напряжения и деформации в точке. Механическая схема деформации. Главные максимальные касательные напряжения. Деформационная теория пластичности и 4.1 Неравномерность деформации при обработке давлением. Причины неравномерной деформации. Методы изучения неравномерной деформации.	ОПК-3	2

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	5.1 Роль сил трения при обработке давлением. Особенности трения при обработке ОМД. Влияние трения на напряженно-деформированное состояние. Способы определения коэффициентов трения в ОМД 6.1 Упрочнение металла при деформации. Скоростное и деформационное упрочнение, изменение свойств металла 7.1 Температурно-скоростные условия де-формации. Холодная, теплая, горячая де-формация. Влияние температуры и скорости на формирование 8.1 Сопротивление металла деформации. Методы определения энергосиловых параметров при пластической деформации. 9.1 Аналитические методы определения сопротивления металла деформации. Экспериментально-аналитический метод, метод линии скольжения, энергетические методы, вариационный и метод верхней оценки, методы 10.1 Инженерный метод: решение технологических задач ОМД на основе интегрирования упрощенного дифференциального уравнения равновесия совместно с уравнениями пластичности 11.1 Анализ технологических операций; определение деформирующих сил, работы (мощности) деформации, выявление браковочных признаков. 12.1 Исследование технологических условий прокатки инженерным методом 13.1 Исследование технологических условий волочения инженерным методом		
ФДТ.02	**Технология ковки и объемной штамповки** Цели и задачи изучения дисциплины: контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; организация метрологического обеспечения технологии ковки и объемной штамповок, использование типовых методов контроля качества поковок и штамповок; 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 во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения; расчет и	ОПК-3	2

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	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. Основные разделы дисциплины: 1. Вводная лекция 1.1 Введение. Итого по разделу 2. Штамповочный инструмент 2.1 Штампы для горячей штамповки. Конструирование и расчет молотового штампа. Знакомство с производственными конструкциями ковочных и обрезных штампов. Итого по разделу 3. Разработка технологического процесса ковки. 3.1 Разработка техпроцесса ковки. Разработка чертежа поковки при ковке на молотах. Штамповка в закрытых штампах и штампах для выдавливания. Разработка чертежа поковок и проектирование переходов штамповки для поковок 1-й группы. Проектирование переходов при штамповке. Исследование формоизменения при прямом и обратном выдавливании. Исследование операции открытой прошивки. Исследование операции закрытой прошивки. Исследование формоизменения при осадке круглых, квадратных и прямоугольных заготовок. Разработка технологического процесса в открытых штампах на молотах. Разработка технологического процесса ГОШ в 4. Классификация ГОШ, материалов, поковок 4.1 ГОШ. Основные разновидности. Материалы обрабатываемые ковкой и горячей объемной штамповкой (ГОШ). Классификация поковок при объемной штамповке. Р 5. Термообработка 5.1 Термомеханический режим ковки и ГОШ. Исследование формы и точности заготовок, полученных различными методами разделки. 6. Специализированные способы штамповки		

Индекс	*Наименование дисциплины (модуля), практики*	*Коды формируемых компетенций*	*Объем, акад. час (з.е.)*
	6.1 Изготовление поковок методами прокатки . Штамповка на горизонтально-ковочных машинах и горячештамповочных автоматах. Отделочные операции после горячей штамповки 7. Зачёт 7.1 Приём зачёта		