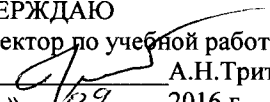


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

«22» 10 2016 г. А.Н.Тритенко

**4.1. СОСТАВ, ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН / МОДУЛЕЙ,
ПРАКТИК, НИР, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ
ПРИОБРЕТЕНИЕ ВЫПУСКНИКАМИ
КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ОПОП ВО**

**Направление подготовки: 15.03.05 – КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ
ПРОИЗВОДСТВ**

Направленность (профиль): Технология машиностроения

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 5 лет

Форма обучения: заочная

Вологда
2016 г.

Индекс	Название дисциплин (модулей), практик	Краткое содержание (через основные дидактические единицы)	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Б 1.Б	БАЗОВАЯ ЧАСТЬ		
Б1.Б.1	История	Теория и методология исторической науки. Закономерности и этапы исторического процесса, основные события и процессы мировой и отечественной истории. История России – неотъемлемая часть всемирной истории. Особенности экономического и социально-политического развития Древней Руси (IX-XIII вв.). Политическая раздробленность русских земель. Борьба Руси с ордынским игом. Объединительные процессы в русских землях и образование Московского (Российского) централизованного государства (XIII-начало XVI вв.). Развитие России в XVI-XVII вв. Российская империя в XVIII – первой половине XIX вв.; второй половине XIX-начале XX вв. Революция 1905-1907 гг. и начало российского парламентаризма. Россия в условиях войн и революций (1914-1917 гг.). Февральская (1917 г.) революция. Октябрьская революция 1917 г. Внутренняя и внешняя политика большевиков (окт.1917-1921 гг.). Гражданская война. Образование СССР. СССР в 1922-1941 гг.; во II мировой и Великой Отечественной войнах (1941-1945 гг.); в 1945-1991 гг. Распад СССР. Становление новой российской государственности.	ОК-1, 4
Б1.Б.2	Философия	Объект, предмет, структура и функции философии. Философия и мировоззрение. Место и роль философии в культуре. История философии. Философия бытия. Философия познания. Философия человека. Социальная философия	ОК-1, 3, 4, 5, 6
Б1.Б.3	Иностранный язык	Специфика артикуляции звуков, интонации, акцентуации и ритма нейтральной речи в изучаемом языке. Основные особенности произношения, характерные для сферы профессиональной коммуникации. Чтение транскрипции. Лексический минимум в объеме 3000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера. Понятие дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная и другая). Понятие о свободных и устойчивых словосочетаниях, фразеологических единицах. Понятие об основных способах словообразования. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера без искажения смысла при письменном и устном общении. Основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи. Понятие об обиходно-литературном, официально-деловом стилях. Культура и традиции стран, изучаемого языка, правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях неофициального и официального общения. Основы публичной речи (устное сообщение). Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере бытовой и профессиональной коммуникации. Чтение. Виды текстов: несложные прагматические тексты и тексты по широкому профилю специальности. Письмо. Виды речевых произведений: аннотация, реферат, частное письмо, деловое письмо, биография.	ОК-3
Б1.Б.4	Экономическая теория	Основные экономические категории и закономерности. Методы анализа экономических явлений и процессов. Основы экономической теории, микроэкономики и макроэкономики. Экономические функции государства в рыночной экономике, существо и механизмы фискальной, денежно-кредитной, инвестиционной и социальной политики государства. Рыночная инфраструктура, денежно-финансовые рынки, банковская и финансовая системы общества. Структура издержек и методы минимизации издержек, выбор оптимальной комбинации факторов производства. Модели поведения предприятий (организаций) в различных структурах рынка, условия максимизации прибыли предприятия.	ОК-2; ОПК-4; ПК-14
Б1.Б.5	Математика	Основы функционального анализа. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных. Дифференциальные уравнения. Аналитическая геометрия.	ОК-5; ОПК-4
Б1.Б.6	Физика	Механика. Молекулярная (статистическая) физика и термодинамика. Электричество и магнетизм. Механические и электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Квантовая физика, физика атома. Элементы	ОПК-1, 4;

		ядерной физики и физики элементарных частиц.	ПК-2
Б1.Б.7	Химия	Химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры и олигомеры. Химическая термодинамика и кинетика: энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, скорость реакций и методы ее регулирования, колебательные реакции. Реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь, комплементарность. Химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал, химический, физико-химический и физический анализ.	ОПК-1
Б1.Б.8	Теоретическая механика	Статика. Кинематика точки. Кинематика вращательного движения твердого тела. Кинематика плоского движения твердого тела. Сложное движение точки. Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики. Элементы аналитической механики.	ОПК-1, 4
Б1.Б.9	Информатика	Понятие информации, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; языки программирования высокого уровня; базы данных; программное обеспечение и технологии программирования; локальные и глобальные сети ЭВМ; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации; компьютерный практикум.	ОПК-2, 3; ПК-11
Б1.Б.10	Безопасность жизнедеятельности	Человек и среда обитания. Характерные состояния системы «человек-среда обитания». Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере. Критерии комфортности. Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. Критерии безопасности. Опасности технических систем: качественный и количественный анализ опасностей. Средства снижения травмоопасности и вредного воздействия технических систем. Управление безопасностью жизнедеятельности. Правовые и нормативно-технические основы управления. Системы контроля требований безопасности и экологичности.	ОК-8; ПК-3
Б1.Б.11	Начертательная геометрия и инженерная графика	Методы проецирования; точка, прямая, плоскость, кривые линии, многогранники, поверхности вращения, линейчатые, винтовые, циклические поверхности на комплексном чертеже Монжа; способы преобразования чертежа; позиционные и метрические задачи; построение разверток и сверток поверхностей; аксонометрические проекции; правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; построение эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений; чтение сборочных чертежей; построение рабочих деталей и сборочных узлов с использованием средств компьютерной графики.	ОПК-3, 5
Б1.Б.12	Сопротивление материалов	Основные понятия. Метод сечений. Центральное растяжение – сжатие. Сдвиг. Геометрические характеристики сечений. Прямой поперечный изгиб. Кручение. Косой изгиб, внецентренное растяжение – сжатие. Элементы рационального проектирования простейших систем. Расчет статически определимых стержневых систем. Метод сил, расчет статически неопределимых стержневых систем. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Сложное сопротивление, расчет по теориям прочности. Расчет безмоментных оболочек вращения. Устойчивость стержней. Продольно-поперечный изгиб. Расчет движущихся с ускорением элементов конструкций. Удар. Усталость. Расчет по несущей способности.	ОПК-1, 4
Б1.Б.13	Теория машин и механизмов	Основные понятия теории механизмов и машин. Основные виды механизмов. Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Кинетостатический анализ механизмов. Динамический анализ и синтез механизмов. Колебания в механизмах. Линейные уравнения в механизмах. Нелинейные уравнения в механизмах. Колебания в рычажных и кулачковых механизмах. Вибрационные транспортеры. Вибрация. Динамическое гашение колебаний. Динамика приводов. Электропривод механизмов. Гидропривод механизмов. Пневмопривод механизмов. Выбор типа приводов. Синтез рычажных механизмов. Методы оптимизации в синтезе механизмов с применением ЭВМ. Синтез механизмов по методу приближения функций. Синтез передаточных механизмов. Синтез по положениям звеньев. Синтез направляющих механизмов.	ОПК-1, 4
Б1.Б.14	Детали машин и	Классификация механизмов, узлов и деталей. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Требования к	ОПК-4, 5;

	основы конструирования	деталям, критерии работоспособности и влияющие на них факторы. Механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, волновые, рычажные, фрикционные, ременные, цепные, передачи винт-гайка; расчеты передач на прочность. Валы и оси, конструкция и расчеты на прочность и жесткость. Подшипники качения и скольжения, выбор и расчеты на прочность. Уплотнительные устройства. Конструкции подшипниковых узлов. Соединения деталей: резьбовые, заклепочные, сварные, паяные, клеевые, с натягом, шпоночные, зубчатые, штифтовые, клеммовые, профильные; конструкция и расчеты соединений на прочность. Упругие элементы. Муфты механических приводов. Корпусные детали механизмов.	ПК-2
Б1.Б.15	Гидравлика	Вводные сведения. Основные физические свойства жидкостей и газов. Основы кинематики. Общие законы и уравнения статики и динамики жидкостей и газов. Силы, действующие в жидкостях. Абсолютный и относительный покой (равновесие) жидких сред. Модель идеальной (невязкой) жидкости. Общая интегральная форма уравнений количества движения и момента количества движения. Подобие гидромеханических процессов. Общее уравнение энергии в интегральной и дифференциальной формах. Турбулентность и ее основные статистические характеристики. Конечно-разностные формы уравнений Навье-Стокса и Рейнольдса. Общая схема применения численных методов и их реализация на ЭВМ. Одномерные потоки жидкостей и газов.	ОПК-4, 5; ПК-2
Б1.Б.16	Технологические процессы в машиностроении	Изделия машиностроения, служебное назначение и показатели качества. Изделие как объект производства. Жизненный цикл изделия. Материалы, применяемые в машиностроении. Черные и цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. Основные методы получения конструкционных материалов. Классификация способов получения заготовок. Производство заготовок методами литья, пластическим деформированием. Получение заготовок из порошковых, композиционных и других неметаллических материалов. Формообразование поверхностей деталей. Классификация методов формообразования. Механическая обработка деталей резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Средства технологического оснащения при разных методах обработки. Особенности обработки деталей на станках с ЧПУ. Термическая обработка в технологическом процессе изготовления изделий. Износостойкие, антикоррозионные и декоративные покрытия. Содержание технологических процессов сборочных работ. Выполнение подвижных и неподвижных соединений. Сварные, паяные, клеевые и комбинированные соединения. Вопросы автоматизации процессов получения заготовок, изготовления деталей и сборки изделия. Проблемы обеспечения качества изделия. Содержание технологической подготовки производства изделия. Задачи проектирования технологических процессов, оборудования, инструмента и приспособления. Технологическая документация. Методы обеспечения технологичности и конкурентоспособности изделий машиностроения.	ПК-1, 6, 10
Б1.Б.17	Метрология, стандартизация и сертификация	Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира. Основные понятия, связанные со средствами измерений. Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей. Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений. Понятие 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. Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений 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. Исторические основы развития стандартизации и сертификации. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. 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.	ПК-5,8,12,18, 22

		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. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Сертификация услуг. Сертификация систем качества.	
Б1.Б.18	Материаловедение	Строение материалов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов. Диффузионные и бездиффузионные превращения. Классификация сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Деформация и разрушение. Механические свойства материалов. Способы упрочнения металлов и сплавов. Железо и его сплавы. Диаграмма железо-цементит. Стали: классификация, автоматные стали. Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие. Влияние легирующих компонентов на превращения, структуру, свойства сталей. Теория термической обработки. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Виды и разновидности термической обработки: отжиг, закалка, отпуск, нормализация. Поверхностная закалка; химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, ионное азотирование. Углеродистые и легированные конструкционные стали; назначение, термическая обработка, свойства. Стали, устойчивые против коррозии, жаропрочные стали и сплавы. Инструментальные материалы: инструментальные и быстрорежущие стали, твердые сплавы и режущая керамика, сверхтвердые материалы, материалы абразивных инструментов. Цветные металлы и сплавы, их свойства и назначение; медные, алюминиевые, титановые и цинковые сплавы. Неметаллические материалы. Полимеры; строение, полимеризация и поликонденсация, свойства. Пластмассы: термопластичные, термореактивные, газонаполненные, эластомеры, резины, клеи, герметики. Стекло: неорганическое и органическое, ситаллы, металлические стекла. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора. Композиционные материалы.	ПК-1, 2
Б1.Б.19	Теория автоматического управления	Понятие автоматического управления; состав и структура автомата. Принципы автоматического управления. Проблемы современной теории автоматического управления. Типы и классификация систем автоматического управления (САУ). Анализ непрерывных линейных САУ; способы описания (уравнения состояния, передаточные функции, структурные схемы) и характеристики линейных систем; управляемость и наблюдаемость системы; оценки качества регулирования и устойчивости. Постановка задачи и основы проектирования систем управления. Особенности автоматического управления промышленными объектами и производственными процессами. Синтез автоматических управляющих устройств и систем. Анализ линейных импульсных САУ; понятие дискретного (прерывистого) автоматического управления; описание импульсных систем во временной и частотной областях; цифровое управление, описание и характеристики цифрового регулятора. Нелинейные и оптимальные САУ; способы описания и анализ нелинейных систем. Понятие оптимальных систем управления техническими объектами. Целевая функция оптимального автоматического управления и методы ее оптимизации. Адаптивные системы.	ОПК-2; ПК-6, 11
Б1.Б.20	Основы технологии машиностроения	Основные положения и понятия технологии машиностроения. Теория базирования и теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия. Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машины. Метод разработки технологического процесса изготовления машины, обеспечивающий достижение её качества, требуемую производительность и экономическую эффективность. Принципы построения производственного процесса изготовления машины. Технология сборки. Разработка технологического процесса изготовления деталей.	ОПК-1; ПК-1, 6, 15, 16
Б1.Б.21	Процессы и операции формообразования	Физические и кинематические особенности процессов обработки металлов: резание, пластическое деформирование, электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, лучевая и другие методы обработки; требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов; анализ геометрических параметров рабочей части типовых инструментов; основные принципы проектирования операций механической и физико-химической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности. Контактные процессы при обработке материалов: сила, мощность, деформации и напряжения, тепловые процессы. Виды разрушений инструмента: хрупкое, пластическая деформация, изнашивание. Остаточные деформации и напряжения в поверхностном слое детали.	ПК-1, 4, 13

Б1.Б.22	Оборудование машиностроительных производств	Назначение технологического оборудования, технико-экономические показатели и критерии работоспособности; формообразование поверхностей на станках и станочных комплексах; кинематические структуры технологического оборудования; компоновка технологических комплексов. Основные узлы и механизмы технологических систем. Средства контроля, диагностики и адаптивного управления технологическим оборудованием. Виды основного и вспомогательного технологического оборудования для изготовления изделий машиностроения и инструментальной техники. Особенности технологического оборудования для изготовления инструментальной техники. Системы инструментального обеспечения станков и станочных комплексов. Автоматические линии, гибкие производственные системы, станочные модули для изготовления изделий машиностроения и инструментальной техники.	ПК-7, 8, 9, 17, 21, 23, 24
Б1.Б.23	Электротехника	Электрические и магнитные цепи, методы их расчета. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Машины постоянного тока. Асинхронные машины. Синхронные машины. Электрические измерения.	ПК-4, 19, 20
Б1.Б.24	Электроника	Современные электронные устройства. Элементарная база современных электронных устройств. Элементы импульсной техники. Основы цифровой электроники. Микропроцессорные средства.	ПК-4, 19, 20
Б1.Б.25	Физическая культура и спорт	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов и её социально-биологические основы. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.	ОК-7
Б1.В.ОД.1	Культурология	Структура и состав культурологического знания; восточные и западные типы культур. Специфические «серединные» культуры; локальные культуры; место роль России в мировой культуре; культура и глобальные проблемы современности;	ОК-1, 3, 4
Б1.В.ОД.2	Правоведение	Государство: понятие, сущность, социальное назначение и типология. Правовое государство. Понятие, сущность и социальное назначение права. Источники права. Нормы права. Система права. Правонарушения и юридическая ответственность. Законность и правопорядок. Основы конституционного строя. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы трудового права. Нормативные правовые акты в области защиты информации и государственной тайны.	ОК-6; ОПК-2
Б1.В.ОД.3	Психология и педагогика	Предмет и методы психологии. История развития научной психологии. Психика и организм. Психика, поведение и деятельность. Развитие психики человека. Сознание человека. Познавательные процессы. Психология личности и общения. Общие основы педагогики. Теория обучения. Теория воспитания. Управление образовательными системами. Основы педагогической деятельности.	ОК-3; ПК-15
Б1.В.ОД.4	Социология	История социологии. Методы социологических исследований. Социальные взаимодействия, социальный контроль и массовое сознание. Общество: типология обществ и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Социальная стратификация и мобильность. Социальные изменения. Личность и общество.	ОК-1, 4
Б1.В.ОД.5	Философия техники	Предмет философии техники. Сущность и смысл технической деятельности. Основные направления и концепции философии техники. Взаимосвязь науки и техники. Классификация технических дисциплин. История техники, основные этапы НТП. Специфика технического знания, методология научно-технического познания. Инженерная деятельность: сущность и виды. Социокультурные последствия НТП.	ОК-1; ОПК-4
Б1.В.ОД.6	Теория вероятности и математическая статистика	Случайные события и их вероятности. Случайные величины. Обработка и анализ статистических и экспериментальных данных.	ОК-5; ОПК-4

Б1.В.ОД.7	Основы автоматизированного проектирования	Информационная структура процесса автоматизированного проектирования. Место САПР в гибком автоматизированном машиностроительном производстве. Основные задачи и принципы создания САПР. Классификация САПР. Методология автоматизированного проектирования. Принципы создания виртуальных моделей в САПР. Классификация и кодирование объектов проектирования в САПР. Компоненты САПР.	ОПК-3; ПК-6
Б1.В.ОД.8	Экология	Биосфера и человек; структура биосферы; экосистемы; взаимоотношения организма и среды; экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технологии; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды	ПК-2, 20
Б1.В.ОД.9	Программное обеспечение инженерных расчетов	Место систем автоматизированных расчетов изделий и исследования их характеристик методами имитационного моделирования в интегрированной структуре гибкого автоматизированного машиностроительного производства. Особенности применения современных систем автоматизированных расчетов машиностроительных изделий и исследования их характеристик методами имитационного моделирования в процессе конструкторской и технологической подготовки машиностроительного производства. Универсальные программные пакеты инженерного анализа, основанные на методе конечных элементов (NASTRAN, ANSYS, IDEAS, APM WinMachine, различные их модули и расширения). Реализация различных задач инженерного анализа: прочностной статический анализ, прочностной динамический анализ, динамика переходных процессов, модальный анализ, тепловой анализ.	ОПК-2, 3; ПК-11
Б1.В.ОД.10	Физико-химические основы технологических процессов	Химические реакции в металлургическом производстве, плавление, испарение, кристаллизация металлов и сплавов, диффузия, адгезия, жидкофазное и твердосплавное спекание, хрупкое и вязкое разрушение, упругая и пластическая деформация материалов и деталей, износ и механизмы изнашивания, фазовые превращения при термической обработке, внутренние напряжения, наклеп, нанесение покрытий, резание металлов лезвийными инструментами, шлифование.	ПК-1, 10
Б1.В.ОД.11	Технология машиностроения	Использование метода разработки технологического процесса изготовления машины при проектировании технологических процессов сборки машины и изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. Оценка технологичности конструкции изделия. Технология сборки типовых сборочных единиц и их контроль. Особенности монтажа подшипниковых узлов, валов, зубчатых и червячных передач. Общие положения и подходы к автоматизации процесса сборки машины. Разработка технологических процессов изготовления деталей любого типа в единичном, серийном и массовом производствах. Выбор метода получения заготовок. Технология изготовления корпусных деталей, станин, валов, шпинделей, ходовых винтов, деталей зубчатых и червячных колес, червяков, фланцев, втулок, коленчатых валов, рычагов, вилок и их контроль. Общие подходы к автоматизации технологических процессов изготовления деталей.	ОПК-1; ПК-1, 6, 16, 19
Б1.В.ОД.12	Автоматизация производственных процессов в машиностроении	Механизация и автоматизация производства. Основные уровни автоматизации. Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование. Степень автоматизации. Структура производственного процесса в машиностроении и его составляющие. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Проектирование и обеспечение размерных связей автоматического производственного процесса. Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства. Сущность и этапы автоматического сборочного процесса. Методы и средства транспортирования и сборки изделий, ориентирования деталей, режимы их работы. Гибкие автоматические сборочные системы. Универсальные автоматические и адаптивные сборочные устройства. Загрузочно-транспортные устройства и их расчет. Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и непоточном производствах. Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, контроля качества изделий, складирования, охраны труда персонала, транспортирования, технического обслуживания, управления и подготовки производства.	ПК-16, 19, 23, 24
Б1.В.ОД.13	Технологическая оснастка	Основные понятия и определения. Виды технологической оснастки и методы её проектирования. Составные элементы оснастки и их функции. Расчёт необходимой точности и выбор базирующих и координирующих устройств. Расчёт сил закрепления и выбор зажимных устройств. Выбор и расчёт силовых устройств. Разработка	ПК-9, 16, 17, 18

		конструктивного исполнения технологической оснастки. Особенности применения универсально-сборной оснастки для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких автоматизированных производств. Вспомогательный инструмент. Особенности проектирования универсальных автоматических и адаптивных сборочных приспособлений и инструмента. Контрольно-измерительные устройства, устанавливаемые на технологической оснастке в автоматизированном производстве. Загрузочно-ориентирующие устройства и их расчёт. Методика расчёта экономической эффективности применения технологической оснастки.	
Б1.В.ОД.14	Проектирование машиностроительного производства	Общие понятия и порядок проектирования. Методологические принципы разработки проекта производственной системы. Технологический процесс как основа создания производственной системы. Состав и количество основного оборудования в поточном и непоточном производствах. Расчёт числа рабочих. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках. Разработка требований к условиям работы производственных участков. Проектирование системы инструментаобеспечения. Метрологическое обеспечение производства. Проектирование автоматизированной складской системы. Система охраны труда производственного персонала. Синтез производственной системы. Компонентно-планировочные решения производственной системы. Проектирование транспортной системы. Техническое обслуживание производственной системы. Система управления и подготовки производства. Моделирование работы производственной системы. Разработка заданий по строительной, сантехнической и энергетической части. Экономическое обоснование проекта производственной системы.	ОПК-1; ПК-3, 5, 7, 9, 17, 24
Б1.В.ОД.15	Экономика и организация машиностроительного производства	Направления инновационной и инвестиционной деятельности, повышения качества продукции и эффективности производства; методы экономической оценки инвестиционных и инновационных проектов. Основы организации производства. Организация подготовки производства новых изделий на предприятии. Экономический анализ вариантов технических решений при подготовке производства новых изделий, модернизации действующих машиностроительных производств. Основы организации производственного процесса. Организация производства в первичных звеньях предприятия. Организация, нормирование и оплата труда. Основы планирования деятельности предприятия. Стратегическое планирование. Тактическое (годовое планирование). Оперативное планирование. Бизнес-планирование. Организация инновационных процессов. Бизнес-планирование инновационных проектов. Оперативно-производственное планирование на предприятии. Интегрированные системы оперативного управления производством.	ОК-2; ПК-5, 7
Б1.В.ОД.16	Режущий инструмент	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. Инструментальные материалы, их физико-механические свойства и выбор в зависимости от вида инструмента и заданного технологического процесса. 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; инструменты для обработки отверстий - сверла, зенкеры, развертки, комбинированные инструменты, инструменты для расточки отверстий; фрезы общего и специального назначения, понятие о неравномерности фрезерования; фрезы затылованные; фрезы остроконечные - цилиндрические, торцевые, концевые, дисковые; фрезы сборной конструкции; резцообразующий инструмент - резцы, плашки, метчики. Инструменты для автоматизированного производства. Инструменты для обработки зубчатых колес.	ПК-9, 16, 24
Б1.В.ОД.17	Металлообрабатывающие станки	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности; формообразование поверхности на станках; кинематическая структура станков; компоновка станков. Основные узлы и механизмы станочных систем; понятие об управлении станками. Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием. Станки токарной группы; фрезерные и многоцелевые станки для обработки корпусных деталей; сверлильные и расточные станки; протяжные станки; станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки; станки для абразивной обработки; зубообрабатывающие станки для обработки цилиндрических и конических колес; затыловочные, заточные станки. Автоматические линии; гибкие производственные системы. Испытания, исследования и эксплуатация оборудования.	ПК-7, 8, 17, 21, 23, 24

Б1.В.ОД.18	Программирование станков с ЧПУ	Классификация оборудования с ЧПУ, основные тенденции развития, современное технологическое оборудование. Структура системы управления, основные характеристики. Особенности разработки технологического процесса для оборудования с ЧПУ. Выбор технологического оборудования и станочного приспособления. Особенности разработки операционного технологического процесса для оборудования с ЧПУ различных типов. Подготовка управляющих программ для ЧПУ различных типов. Ручное программирование, программирование оперативной системы ЧПУ, программирование системы ЧПУ типа CNC. Особенности программирования обработки на токарных, фрезерных, сверлильных и многоцелевых станках. Системы автоматизированного программирования ЧПУ (САП). Структура САП, языки САП. Автономные и интегрированные САП. Задачи, решаемые процессором, постпроцессором, блоком моделирования управляющей программы. Проблемы разработки и адаптации управляющих программ. Современные отечественные и зарубежные САП: области применения, принципы построения и структура, основные характеристики, особенности функционирования.	ОПК-3; ПК-10, 16, 19
Б1.В.ОД.19	Нормирование точности и технические измерения	Раздел 1. Нормирование точности. Понятие нормирования точности. Теория взаимозаменяемости как научная основа нормирования и разработки технических стандартов для машиностроения и смежных отраслей. Виды взаимозаменяемости. Понятие единицы допуска и принципы построения технических стандартов. Квалитеты, классы, нормы, степени, ряды точности. Погрешности макрогеометрии. Основные понятия по отклонениям формы. Комплексные и дифференцированные виды отклонений формы. Связь частных видов отклонений формы с технологическими причинами их появления. Нормирование отклонений формы и расположения поверхностей. Обозначение баз на чертежах при нормировании отклонений расположения. Погрешности микрогеометрии. Нормирование требований к шероховатости поверхности. Влияние шероховатости поверхности на эксплуатационные свойства деталей. Нормируемые параметры шероховатости их определения. Выбор нормируемых параметров. Указание требований к шероховатости на чертежах. Волнистость поверхности. Нормирование точности подшипников качения. Классы точности. Поля допусков посадочных поверхностей валов и отверстий корпусов под подшипники качения. Рекомендуемые посадки подшипников качения на вал и в корпус в зависимости от нагружения колец. Нормирование точности метрической резьбы. Основные виды резьб и их назначение. Основные параметры. Допуски на параметры метрической резьбы. Принцип обеспечения взаимозаменяемости. Калибры для контроля резьбы. Нормирование точности шпоночных и шлицевых соединений. Нормирование точности зубчатых колес и передач. Нормы точности: кинематическая, плавность работы, полнота контакта и бокового зазора. Степени точности и их комбинирование. Принцип нормирования вопросов измерения зубчатых колес и передач. Нормирование угловых размеров. Раздел 2. Технические измерения и приборы. Классификация средств измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений. Существующие методики выбора средств измерений по точности. Обработка результатов измерений при экспериментальных исследованиях. Планирование объема выборки и обеспечение представительности выборки. Основы метрологического обеспечения. Основные понятия закона «Об обеспечении единства измерений» (№ 102 ФЗ). Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений: стандартные образцы, эталоны, поверка, проверка, аттестация методик измерений. Организация поверочной деятельности. Работа госповерителей и поверителей метрологических служб предприятия. Метрологические службы и организации.	ПК-5, 12, 13, 18, 22
Б1.В.ОД.20	Автоматизация конструкторского проектирования	Место современных систем автоматизированных расчетов машиностроительных изделий и исследования их характеристик методами имитационного моделирования в интегрированной структуре гибкого автоматизированного машиностроительного производства; современные методы и системы автоматизированных расчетов машиностроительных изделий и исследования их характеристик методами имитационного моделирования, используемые в процессе автоматизированной конструкторско-технологической подготовки производства изделий машиностроения; области рационального использования методы и системы автоматизированных расчетов машиностроительных изделий и исследования их характеристик методами имитационного моделирования в конструкторско-технологической подготовке.	ОПК-3, 5; ПК-4, 6

Б1.В.ОД.21	Системы компьютерной поддержки инженерных решений	Назначение и области применения САПИР. Требования, предъявленные к САПИР. Основы построения САПИР. Состав программного обеспечения САПИР. Базы знаний в САПИР. Инструментальные средства для создания САПИР. Использование САПИР в процессе конструкторского проектирования. Использование САПИР в процессе технологического проектирования.	ОПК-2, 3; ПК-11
Б1.В.ОД.22	Технологии и оборудование упрочнения поверхностей деталей	Условия эксплуатации деталей машин и необходимость упрочнения поверхностей деталей. Методы упрочнения поверхностей ступенчатых валов, коленчатых и распределительных валов. Упрочнение поверхностей специальных валов (например, торсионов). Технология упрочнения поверхностей высокоточных деталей: плунжерных пар топливных насосов высокого давления (ТНВД); золотников гидравлической аппаратуры; прецизионных ходовых винтов, ходовых винтов пар качения. Упрочнение поверхностей деталей, изготовленных комбинацией материалов и комбинированным методом изготовления заготовок. Методы упрочнения поверхностей деталей машин, работающих в абразивной среде при высоких давлениях. Технология упрочнения рабочих поверхностей пар трения: зеркало гильзы цилиндра; поверхности поршневого кольца; направляющих скольжения. Упрочнение поверхностей деталей, работающих при знакопеременных и циклических нагрузках: рычаги, шатуны, серьги, вилки. Технология упрочнения поверхностей зубчатых колес.	ОПК-1; ПК-1, 2, 16
	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов и её социально-биологические основы. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.	ОК-7
Б1.В.ДВ.1.1	Деловой иностранный язык	Деловая лексика. Лексический минимум в объеме 1500 учебных лексических единиц общего и делового характера. Грамматические навыки, обеспечивающие коммуникацию общего характера, без искажения смысла при письменном и устном общении. Понятие об официальном деловом стиле. Культура и традиции. Создание лингвострановедческого минимума сведений о странах изучаемого языка. Чтение. Поисковое чтение с целью определения наличия или отсутствия в тексте запрашиваемой информации. Изучающее чтение с элементами анализа информации. Понятие об официально-деловом стиле. Профессионально-деловая сфера общения. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и относительно простых лексико-грамматических средств официального общения. Правила речевого этикета. Развитие коммуникативных навыков в сфере делового общения: деловая поездка за рубеж, прохождение паспортного и таможенного контроля в аэропорту, пребывание в гостинице, организация питания, осмотр достопримечательностей, деловая встреча. Обучение иноязычному общению, т.е. практическому использованию изучаемого языка в различных актуальных ситуациях: разговоры по телефону, интервью при поступлении на работу и пр.. Письмо. Оформление делового письма, электронного сообщения, факса. Написание резюме, письма-заявления, письма-уведомления, письма-запроса. Оформление служебной записки, телефонограммы.	ОК-3
Б1.В.ДВ.1.2	История русской философии	Русская философия IX-VIII веков: философская мысль Древней Руси, философские учения Московской Руси, философия в России XVIII века. Русская философия XIX века: история философии, философская мысль в художественной литературе. Философия «Нового религиозного сознания». Русская философия XX века: русский марксизм, религиозная философия русского Зарубежья. Философия в постсоветской России (XXI век).	ОК-1
Б1.В.ДВ.2.1	Основы микроэкономики	Общие положения курса «Микроэкономика». Рынок. Экономические системы. Экономические ресурсы и их рынки. Коммерческие и некоммерческие организации. Налоговые платежи и бюджет предприятия. Потенциал предприятия. Затраты и доход предприятия. Технологическая система предприятия. Конкурентоспособность и конкурентные преимущества. Инновационная деятельность на предприятии.	ОК-2; ПК-9

Б1.В.ДВ.2.2	Психология общения	Понятие, структура, функции, средства и виды общения. Вербальный и невербальный язык. Механизм, помехи и эффекты восприятия. Роль установок и стереотипов. Публичное выступление, деловое совещание и переговоры. Деловые контакты: презентация, деловое письмо, телефонные переговоры. Имидж делового человека. Психическая саморегуляция. Конфликт и пути разрешения. Поиск работы: резюме, письмо-предложение. Индивидуальные коммуникативные способности. Межличностные отношения.	ОК-3; ПК-15
Б1.В.ДВ.3.1	Математические методы расчета деформируемых тел	Понятие о напряжении и напряженном состоянии тела. Тензор напряжений. Дифференциальные уравнения равновесия в форме Навье. Закон парности касательных напряжений. Условия на поверхности тела. Главные напряжения. Интенсивности напряжений. Понятие о деформации и деформированном состоянии в точке тела. Тензор деформаций. Формулы Коши. Главные деформации. Интенсивности деформаций. Закон Гука для однородного и изотропного материала. Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Функция напряжений. Плоская задача в полярных координатах: основные уравнения. Осесимметричная плоская задача. Задача Буссинеска: основные понятия. Суть метода конечных элементов (МКЭ). Типы конечных элементов (КЭ) – треугольные, прямоугольные. Треугольный КЭ: угловые усилия и перемещения, матрица жесткости. Примеры выбора конкретных функций и вывод основных формул МКЭ для треугольного и прямоугольного КЭ для плоской задачи теории упругости. Особенности использования ЭВМ в МКЭ. Суть расчетов за пределы упругости. Элементы теории ползучести и механики разрушения.	ОПК-2; ПК-1
Б1.В.ДВ.3.2	Системное программное обеспечение	Классификация языков. Языки технических систем и технологических процессов. Основы теории формальных языков и грамматик; распознаватели и преобразователи; конечные автоматы и преобразователи; автоматы и преобразователи с магазинной памятью, связь между грамматиками и автоматами; формальные методы описания перевода: синтаксически-управляемые схемы, транслирующие грамматики, атрибутные транслирующие грамматики; алгоритмы синтаксического анализа для LL(k) – грамматик, LR(k) – грамматик, грамматик предшествования; включение семантики в алгоритмы синтаксического анализа. Этапы процесса трансляции для языков программирования и технологических языков. Лексический анализ формализованных текстов. Нормальные формы контекстно-свободных грамматик. Типы контекстно-зависимых условий в формальных языках. Схемы организации памяти в процессе трансляции. Инструментальные программные средства для работы с грамматиками.	ОПК-3
Б1.В.ДВ.4.1	Основы перевода с иностранного языка в области естественных наук	Повторение грамматики английского языка. Общие вопросы перевода текстов по специальности. Практика перевода текстов по специальности. Опрос внеаудиторного чтения. Развития навыков чтения (просмотрового, ознакомительного, поискового, изучающего). Аннотирование и реферирование статей по специальности. Разговорная тема «Моя специальность»	ОК-3
Б1.В.ДВ.4.2	Экспертные системы	Понятие об интеллектуальных информационных системах. Основные понятия об искусственном интеллекте. Назначение и основные особенности экспертных систем. Общие сведения об экспертных системах. Представление данных и знаний. Экспертные оценки и экспертные методы. Системы поддержки принятия решений.	ОПК-4
Б1.В.ДВ.5.1	Автоматизированные системы передачи и обработки информации	Типовые технологические процессы автоматизированной передачи и обработки информации. Разработка, модификация, адаптация и сопровождение типовых компонентов автоматизированных информационных систем; Типовое программное обеспечение автоматизированных информационных систем; выбор необходимых информационно-программных и аппаратных средств при формировании и модификации автоматизированных информационных систем передачи и обработки информации. Эксплуатация автоматизированных информационных систем, разработка инструктивной документации по сопровождению автоматизированных информационных систем; технологии автоматизированного проектирования, реверсивного инжиниринга и быстрого прототипирования. Интегрированная информационная среда (ИИС), используемая в компьютерных системах, поддерживающих жизненный цикл изделий машиностроения (PLM).	ОПК-2, 3
Б1.В.ДВ.5.2	Основы теории оптимизации	Формализация задач. Графические, аналитические и численные методы линейной и нелинейной оптимизации.	ОПК-4

Б1.В.ДВ.6.1	Методы технического творчества	Закономерности развития технических систем. Процесс технического творчества. Классификация методов технического творчества. Методы эвристической аналогии. Методы эвристической инверсии. Методы эвристического комплекса. Методы эвристического расчленения и редукции. Методы эвристического комбинирования. Выбор методов поиска решения технических задач. Элементы теории решения изобретательских задач.	ОПК-4
Б1.В.ДВ.6.2	Основы теории решения изобретательских задач	Управление процессом творчества. Инженерная и изобретательская задачи. Недостатки метода проб и ошибок. Уровни изобретательских задач. Основные принципы и инструменты ТРИЗ. Алгоритм решения изобретательских задач. Законы развития технических систем. Приемы развития творческого воображения. Развитие творческой личности.	ОПК-4
Б1.В.ДВ.7.1	Основы математического моделирования	Определение и назначение моделирования. Место моделирование среди методов познания. Определение модели. Свойства моделей. Цели моделирования. Классификация моделей. Материальное моделирование. Натурное и аналоговое моделирование. Идеальное моделирование. Интуитивное, научное, знаковое моделирование. Когнитивные, концептуальные и формальные модели. Классификация математических моделей. Классификационные признаки. Классификация математических моделей в зависимости от сложности объекта моделирования. Классификация математических моделей в зависимости от оператора модели. Классификация математических моделей в зависимости от параметров модели. Классификация математических моделей в зависимости от целей моделирования. Классификация математических моделей в зависимости от методов реализации. Этапы построения математической модели. Этапы построения математической модели. Обследование объекта моделирования. Концептуальная постановка задачи моделирования. Математическая постановка задачи моделирования. Проверка адекватности модели. Цели проверки адекватности математических моделей. Причины неадекватности математических моделей. Практическое использование построенной модели.	ОПК-2; ПК-1
Б1.В.ДВ.7.2	Основы линейной алгебры	Понятие линейного пространства. Матричная алгебра. Векторная алгебра.	ОПК-4
Б1.В.ДВ.8.1	Основы перевода с иностранного языка в области технических наук	Элективный курс направлен на обучение умению свободно читать, понимать и правильно переводить иностранную литературу по специальности, усвоение как лексических, так и грамматических особенностей изучаемого языка. Главное внимание уделяется грамматическим конструкциям английского языка, распространенным в общетехнических текстах и представляющим трудности при их переводе на русский язык, развитию навыков составления рефератов и аннотаций на русском и английском языках, что способствует зрелому чтению технической литературы. Будущие специалисты должны приобрести навыки устного общения на профессиональные темы, уметь достаточно уверенно и бегло пользоваться наиболее употребительными и относительно простыми языковыми средствами в таких важных видах речевой деятельности как говорение и аудирование, а также умения готовить и проводить презентации по вопросам профессиональной деятельности на английском языке.	ОК-3
Б1.В.ДВ.8.2	Авторское право	Объекты авторских прав; авторское право производных произведений, программ для ЭВМ и баз данных; право авторства и право автора на имя; охрана авторства, имени автора; право на обнародование произведения; право на отзыв; свободное использование произведения; лицензионный договор; служебное произведение.	ОК-6; ПК-13, 14
Б1.В.ДВ.9.1	Гидропривод и гидропневмоавтоматика станочного оборудования	Принцип действия гидропривода, его основные технические характеристики. Элементы гидросистем. Насосы и гидродвигатели. Регулирующая, направляющая и вспомогательная гидроаппаратура. Регулирование и стабилизация скорости, синхронизация движения гидрофицированных рабочих органов. Гидравлические объемные приводы циклического и следящего действия. Электрогидравлические следящие приводы. Гидроусилители. Пневматические элементы и приводы. Типовая схема пневмопривода, регулирование скорости, способы торможения выходного звена пневмодвигателя. Основы расчета и проектирование гидравлических приводов. Элементы и системы пневмоавтоматики. Клапанно-распределительные, дроссельно-мембранные и струйные элементы, реализация на них логических операций. Методика логического синтеза систем автоматического управления на элементах пневмоавтоматики.	ПК-12, 21, 23

Б1.В.ДВ.9.2	Управление персоналом	Персонал предприятия как объект управления место и роль управления персоналом в системе управления предприятием; принципы управления персоналом; функциональное разделение труда и организационная служба управления персоналом; кадровое, техническое и правовое обеспечения управления персоналом; анализ кадрового потенциала; перемещения, работа с кадровым резервом, планирование деловой карьеры; подбор персонала и профориентация; подготовка, переподготовка и повышение квалификации персонала; мотивация поведения в процессе трудовой деятельности; профессиональная и организационная адаптация персонала; конфликты в коллективе; оценка эффективности управления персоналом.	ОК-4, 6; ПК-15
Б1.В.ДВ.10.1	Практический курс перевода с иностранного языка	Перевод статей по специальности в области машиностроения	ОК-3
Б1.В.ДВ.10.2	Анализ технической информации	Системы классификации объектов и процессов (УДК, ГРНТИ, РВИНИТИ, др.) Системы мультибазового поиска документов, многоаспектный доступ. Выбор признаков и критериев анализа. Выбор аналогов и прототипов. Сравнительный анализ объектов. Структура отчета по результатам анализа научно-технической информации.	ОПК-1, ОПК-2
Б1.В.ДВ.11.1	Методы обеспечения качества машиностроительной продукции	Математико-статистические методы – научная основа современного технического контроля. Категория «качество продукции». Ее философский, инженерно-экономический и юридический аспекты. Основы технического контроля качества. Понятие организации технического контроля качества. Классификация методов и видов контроля: сплошной, выборочный, непрерывный, периодический, летучий, входной, операционный, приемочный. Системы контроля. Статистические методы контроля качества. Классификация. Сущность статистического анализа и контроля точности технологических процессов. Разновидности статистического приемочного контроля: по альтернативному признаку, по качественному признаку, по количественному признаку. Последовательность проведения статистического приемочного контроля по количественному признаку. Основные понятия теории вероятностей, необходимые для решения задач статистического контроля на разных этапах производства. Задачи математической статистики в инженерной практике. Основные понятия теории вероятностей, необходимые для решений задач инженерной практики. Планирование объема выборки. Обеспечение представительности выборки. Статистические методы анализа точности и стабильности технологичности процессов. Критерии для анализа стабильности точности. Анализ точности технологических процессов. Общие положения. Методика анализа точности технологического процесса на примере кольца подшипника качения. Статистическое регулирование технологических процессов. Управление качеством продукции. Историческая справка о внедрении стандартов группы 9000. Основные понятия и определения. Функции системы качества. Принципы системы качества. Существующие системы управления качеством.	ПК-9, 12, 18, 20
Б1.В.ДВ.11.2	САПР технологических процессов	Структура дисциплины, цель и задачи, актуальность проблемы автоматизированного проектирования технологических процессов. Место САПР ТП в автоматизированной системе технологической подготовки производства. Классификация существующих САПР ТП. Исходная информация и создание информационных баз. Состав и структура САПР ТП. Описание функциональных подсистем САПР ТП на основе типизации ТП, группирования, синтеза структуры ТП и использования технологических редакторов. Описание обеспечивающих подсистем САПР ТП: информационного, программного, математического, лингвистического, организационного обеспечения. Стадии разработки САПР ТП. Описание основных функциональных подсистем САПР ТП механической обработки заготовок, сборки и проектирования приспособлений. Описание отечественных САПР ТП.	ОПК-3, 5; ПК-16
Б1.В.ДВ.12.1	Производство и эксплуатация инструментальной	Методы формирования поверхностей деталей машин. Сравнительный анализ методов формообразования поверхностей, область применения методов формообразования. Техничко-экономические показатели методов лезвийной, абразивной, электрофизической и электрохимической обработки. Кинематика резания как основа лезвийного и абразивного формообразования. Основные требования к инструменту. Классификационные признаки и общая классификация инструментов. Инструментальные материалы и их физико-	ПК-16, 21

	техники	технические свойства. Общие конструктивные элементы и геометрические параметры инструментов. Принципы назначения основных геометрических параметров инструментов. Базовые поверхности инструментов. Требования к точности и качеству рабочих элементов. Расчёт конструктивных и геометрических параметров основных видов инструментов. Вспомогательный инструмент. Выбор вспомогательного инструмента в зависимости от типа формообразующего инструмента и оборудования. Принципы назначения основных геометрических параметров вспомогательного инструмента. Требования к точности и качеству рабочих элементов. Понятие о системах вспомогательного инструмента. Технология изготовления инструментальной техники. Принципы формирования технологических процессов изготовления инструментальной техники.	
Б1.В.ДВ.12.2	Надежность и диагностика технологического оборудования	Основные понятия и определения надежности. Количественные показатели. Схема формирования отказов. Повреждения в элементах технологического оборудования. Классификация повреждений по скорости протекания процессов повреждения в станках: тепловые, силовые, динамические повреждения и отказы режущего инструмента. Система обеспечения надежности. Диагностирование – средство повышения надежности на стадии эксплуатации. Диагностика станков. Диагностика тепловых, силовых и динамических повреждений в станках, гидропривода и других узлов. Технологические алгоритмы диагностирования и управления.	ПК-12, 13, 14

Б 2		ПРАКТИКИ	
Б 2. У	Учебные практики		
Б2.У.1	Учебная практика (ознакомительная)	Ознакомление со структурой организации и управления деятельностью предприятия в целом и его структурного подразделения (цеха, отдела, лаборатории и др.); ознакомление с технологическими процессами изготовления изделий машиностроения, средствами технологического оснащения, автоматизации и управления; изучение основных узлов и механизмов технологического оборудования, средств автоматизации; овладение способами использования инструментов и приборов для контроля и регулировки оборудования, контроля технологических процессов, определения и устранения причин возникновения неисправностей оборудования; получение навыков работы на оборудовании; ознакомление с системами и средствами автоматизированного проектирования машиностроительных изделий и технологических процессов, ведения конструкторской и технологической документации.	ОК-5; ОПК-2; ПК-1
Б 2. Н	Научно-исследовательская работа		
Б2.Н.1	Научно-исследовательская работа (5 курс)	Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машиностроительного производства; математическое моделирование процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения исследований; 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; организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.	ПК-10, 12, 13, 14
Б 2. П	Производственная практика		
Б2.П.1	Производственная практика (3 курс)	Изучение структуры организации и управления деятельностью предприятия в целом и его структурного подразделения (цеха, отдела, лаборатории и др.), вопросов планирования и финансирования разработок, охраны интеллектуальной собственности; изучение действующих технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий; изучение действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов и эксплуатации технологического оборудования, использованию средств вычислительной техники, программ	ОПК-2; ПК-1, 3, 4, 6

	(4 курс)	испытаний, оформлению технической документации; анализ использования металлообрабатывающего оборудования и средств автоматизации технологических процессов механосборочного производства; анализ возможностей использования прикладных программ для автоматизации конструкторско-технологического обеспечения производства на предприятии. Изучение конструкторской документации на металлообрабатывающее оборудование и средства автоматизации технологических процессов; изучение технологических процессов изготовления металлообрабатывающего оборудования и средств автоматизации производства; изучение видов и особенностей программных средств автоматизации и управления; освоение систем компьютерного моделирования и автоматизированного проектирования металлообрабатывающего оборудования, средств и систем автоматизации и управления; анализ методов определения экономической эффективности разработок и исследований; изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.	
Б2.П.2	Преддипломная практика (5 курс)	Разработка методики выполнения выпускной квалификационной работы; изучение технической документации, патентных и литературных источников, отечественных и зарубежных аналогов проектируемых изделий и технологических процессов, заданных для выполнения выпускной квалификационной работы; выполнение сбора, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме выпускной квалификационной работы; разработка методик исследований и проведения экспериментов применительно к поставленным в выпускной квалификационной работе задачам; анализ методов организации производства и экономического анализа вариантов создания изделий и технологических процессов их изготовления в выпускной квалификационной работе; анализ мероприятий по безопасности жизнедеятельности, обеспечению экологической чистоты, защите интеллектуальной собственности.	ОПК-2; ПК-4, 5, 6, 9
Б 3	ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ		
	Государственный экзамен	Закрепление знаний по основным дисциплинам / модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника: Процессы формообразования и инструмент. Основы технологии машиностроения. Технология машиностроения. Проектирование машиностроительного производства	ОК-3, ОПК-3, ПК-4,16,19
	Защита выпускной квалификационной работы	Овладение навыками обобщения данных, демонстрация способности решения профессиональных задач по модернизации и разработке новых технологических процессов; овладение способами решения инновационных профессиональных задач в области машиностроения и обоснования проектных решений. Представление выполненной работы, защита проектных решений.	ОК-1, 2, 3, 4, 5, 6; ОПК-1, 2, 3, 4, 5; ПК-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

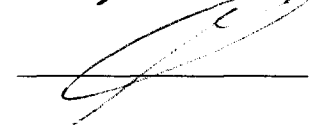
Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ПООП ВО по направлению подготовки 15.03.05- Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и направленности (профилю) «Технология машиностроения».

Автор

к.т.н., доцент

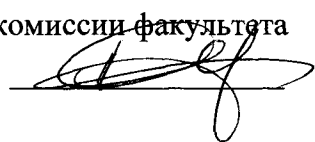

А.С.Степанов

Зав. кафедрой ТМС


А.С.Степанов

Документ одобрен на заседании методического совета факультета
производственного менеджмента и инновационных технологий от 22. 09 2016 года,
протокол № 1.

Председатель методического совета / комиссии факультета


А.А.Фролов