

ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ (ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН)

Наименование модулей и тем программы	Содержание учебного материала, практические занятия, учебная работа обучающихся	Объем часов	Коды ПК и ОТФ, формированию которых способствует элемент программы
ОП. Общепрофессиональный модуль		88	
ОП.01 «Допуски и технические измерения»		16	ПК 1.1, ПК 1.2
Тема 1.1. Допуски и посадки гладких и резьбовых соединений	<i>Содержание</i> Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении. Основные термины и определения (номинальный, действительный размер, предельные размеры, допуск). Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Посадка. Виды посадок. Методы расчета посадок. Единые принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин. Единица допуска. Интервалы размеров. Квалитеты. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Посадки и закономерность их построения. Нахождение величин предельных отклонений по чертежу деталей.	4	ПК 3.2 ОТФ А/01.2, А/02.2
Тема 1.2. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость	<i>Содержание</i> Допуски формы и расположения поверхностей. Погрешности формы цилиндрических поверхностей. Условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей на чертежах. Параметры шероховатости поверхности. Условные обозначения шероховатости поверхности.	4	
Тема 1.3. Методы и средства контроля деталей машин	<i>Содержание</i> Средства измерения и контроля токарных работ. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Угломеры. Скобы и калибры	4	
	<i>Практическое занятие в форме практической подготовки</i> Обозначение классов шероховатости поверхностей на чертежах	4	
ОП.02 «Чтение схем и чертежей»		16	ПК 2.1
Тема 1.1. Основные	<i>Содержание</i>	2	

сведения по оформлению машиностроительных чертежей	Правила оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД. Машиностроительный чертеж и его назначение. Виды изделий и конструкторских документов. Виды. Разрезы. Сечения. Резьбовые соединения болтом, шпилькой. Упрощенное изображение стандартных крепежных изделий.		ПК 3.1 ОТФ А/01.2, А/02.2
Тема 1.2. Эскизы и рабочие чертежи деталей машин	Содержание	14	
	Эскизы. Правила оформления эскизов. Требования к рабочим чертежам детали.	4	
	Практическое занятие в форме практической подготовки Конструкторская документация. Нанесение размеров деталей на сборочном чертеже. Назначение спецификации. Изображения деталей разъемных соединений, разъемные соединения и их изображение на чертежах. Механические передачи и их изображения на чертежах. Валы, оси, подшипники, муфты и их изображение на чертежах	10	
ОП.03 «Основы электротехники»		24	ПК 1.3 ПК 2.2 ОТФ А/01.2, А/02.2
Тема 1.1. Введение. Электрическое поле	Содержание		
	Задачи, содержание, история развития электротехники, связь с другими предметами. Электрическая энергия, ее передача и распределение. Электрическое поле. Основные понятия. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость. Соединение конденсаторов. Правила техники безопасности при работе с электрическими приборами. Правила выполнения лабораторных занятий. Знакомство с электротехнической лабораторией и лабораторными стендами	8	
Тема 1.2 Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока	Содержание		
	Электрическое поле. Основные понятия. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсатор, его заряд и электрическая емкость. Соединение конденсаторов. Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока. Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома. Способы соединений сопротивлений.	6	
	Практическое занятие в форме практической подготовки Исследование цепей с параллельным, последовательным соединением резисторов	2	
Тема 1.3 Электротехнические	Содержание		
	Понятие и погрешности электрических измерений. Классификация измерительных	4	

измерения и приборы. Электрические машины	приборов. Электрические машины. Синхронные и асинхронные машины. Однофазные двигатели и двигатели малой мощности. Генераторы постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Устройство и характеристики.		
Тема 1.4. Электронные элементы и устройства	Содержание Полупроводниковые приборы, их основные характеристики, области применения.	2	
	Практическое занятие в форме практической подготовки Проверка и отбраковка резисторов, конденсаторов, катушек индуктивности и электронных ламп	2	
ОП.04 «Основы материаловедения»		24	
Тема 1.1. Механические характеристики материалов. Углеродистые и легированные конструкционные стали	Содержание Механические характеристики материалов. Углеродистые и легированные конструкционные стали. Методы механических испытаний металлов Испытание металлов на растяжение, диаграмма деформации металлов, характерные точки диаграммы. Характеристики прочности, упругости, пластичности. Методы определения твердости металлов. Классификация конструкционных материалов, обрабатываемых резанием. Конструкционные стали. Углеродистые конструкционные стали для изготовления деталей машин, обрабатываемость резанием, маркировка. Легированные конструкционные стали для изготовления деталей машин, обрабатываемость резанием, маркировка.	12	ПК 1.3 ПК 3.1 ОТФ А/01.2, А/02.2
	Практическое занятие в форме практической подготовки Методы определения твердости металлов.	2	
Тема 1.2. Термическая обработка. Инструментальные материалы.	Содержание Виды термической обработки стали. Понятие о поверхностной закалки стали. Химико-термическая обработка стали, ее назначение. Материалы для изготовления режущих и измерительных инструментов. Углеродистые инструментальные стали. Легированные инструментальные стали. Стали для измерительного инструмента. Металлокерамические твердые сплавы. Абразивные материалы. Абразивный инструмент.	6	
Тема 1.3. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические	Содержание Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний, титан и его сплавы. Марки по ГОСТу. Свойства, применение. Основные сведения о неметаллических материалах. Смазочные и смазочно-охлаждающие жидкости. Промывочные материалы и их	4	

материалы	применение. Норма расхода		
ОП.05 «Охрана труда»		8	ПК 1.2
Тема 1.1. Основы трудового законодательства РФ, подзаконные акты, правила и инструкции. Основы производственной санитарии	Содержание Содержание статей Конституции РФ, Трудовой Кодекс РФ, Основ законодательства по охране труда. Формы и методы организации безопасных условий труда на участке. Рациональная организация рабочих мест. Содержание и порядок проведения инструктажей на рабочем месте. Понятие о производственном травматизме. Виды травм. Основные направления и мероприятия по предупреждению травм на производстве. Понятия о профессиональных заболеваниях и их причины. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны. Производственное освещение. Производственный шум и вибрация.	4	ПК 3.1 ОТФ А/01.2, А/02.2
Тема 1.2. Обеспечение безопасности труда. Электробезопасность. Основы пожарной профилактики.	Содержание Воздействие электрического тока на организм человека. Виды травматических последствий в результате действия электротока. Электрошок и опосредованный травматизм. Методы и способы защиты человека от поражения электротоком. Электротравматизм. Оказание первой помощи пострадавшим. Основные требования по безопасной эксплуатации оборудования. Горение, пожароопасные свойства веществ, причины пожаров на производстве.	4	
ПМ.00 Профессиональный модуль Технология обработки изделий на металлорежущих станках		170	
ПМ.01 Основы технологического процесса работы на станках		18	ПК 1.1
Тема 1.1. Устройство и назначение фрезерных станков	Содержание Назначение, область применения, классификация фрезерных станков. Конструктивные особенности и принцип работы консольных горизонтально-фрезерных станков простых и универсальных. Основные сборочные единицы консольных горизонтально-фрезерных станков. Назначение станины, хобота. Назначение, форма и крепление консоли. Назначение вертикальных и горизонтальных направляющих. Назначение, расположение стола и порядок его перемещения. Назначение шпинделя. Назначение коробки скоростей, механизмов управления коробки подачи. Конструктивные особенности, основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных	6	ПК 2.2 ОТФ А/02.1 ОТФ А /02.2

	станков. Органы управления консольных вертикально-фрезерных станков, их расположение. Назначение копировально-фрезерных станков. Применяемые копиры и копировальные устройства. Виды копировального фрезерования. Схемы слежения. Конструктивные особенности вертикальных и горизонтальных копировально-фрезерных станков. Особенности устройства продольно-фрезерных станков. Кинематические схемы фрезерных станков. Управление фрезерными станками, отсчетные механизмы подачи. Цена деления лимба. Автоматизированные системы управления фрезерными станками. Паспорт станка.		
	Практическое занятие в форме практической подготовки Понятие о точности обработки при фрезеровании. Основы наладки фрезерных станков	2	
Тема 1.2. Сущность обработки металлов резанием на фрезерных станках	Содержание		
	Общие сведения об обработке металлов резанием. Сущность обработки металлов резанием. Современные направления развития науки о резании металлов. Основные действия, необходимые для осуществления процесса резания. Фрезерование как технологический способ механической обработки заготовок резанием многолезвийным режущим инструментом – фрезой. Основные сведения о процессе резания и его элементах: глубина, скорость, подача, ширина, толщина, площадь поперечного сечения среза и понятие о выборе режимов резания. Физические основы процесса резания, стружкообразование, типы стружек. Нарост, его влияние на процесс резания. Наклеп. Факторы, влияющие на качество обработанной поверхности (точность и шероховатость поверхности). Силы резания и крутящего момента. Теплообразование при резании. Управление теплового баланса. Факторы, влияющие на температуру резания. Способы повышения стойкости инструмента. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), применяемые при обработке, их состав и правила выбора. Способы подвода СОЖ в зону резания. Режущий инструмент, применяемый при основных способах обработки металлов резанием (точении, сверлении, фрезеровании, строгании и шлифовании), их краткая характеристика и конструктивные особенности. Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина, как основы любого режущего инструмента. Основные части и элементы режущего инструмента. Его углы и их значения. Нормали режущего инструмента. Общие сведения о фрезах. Классификация фрез по назначению,	6	

	конструкции, способу крепления на станке, по конструкции зубьев, по расположению зубьев относительно оси, по направлению зубьев. Материал для изготовления фрез. Основные части поверхности и кромки фрез. Затачивание и доводка режущих кромок фрез. Фрезы с твердосплавными пластинами, их особенности и применение. Основные типы и геометрия фрез. Выбор геометрических параметров фрезы с учетом факторов влияющих на условия фрезерования. Основные схемы фрезерования: встречное фрезерование; попутное фрезерование. Сущность фрезерования по каждой схеме. Преимущества и недостатки встречного и попутного фрезерования. Элементы режимов резания при фрезеровании.		
Тема 1.3. Оборудование рабочего места фрезеровщика, техническое обслуживание фрезерного станка	Содержание Понятие о рабочем месте. Основное оборудование рабочего места фрезеровщика. Состав вспомогательного оборудования и оснащения рабочего места. Требования к организации рабочего места. Операции, выполняемые фрезеровщиком перед началом работы, во время и по окончании работы. Основные условия организационного обслуживания рабочего места. Порядок проверки работы станка на холостом ходу. Правила технического обслуживания фрезерного станка. Порядок подготовки станка к работе. Назначение смазывания трущихся частей станка, применяемые смазочные материалы, их свойства. Схемы и режимы смазывания. Назначение и свойства охлаждающих жидкостей. Работы, выполняемые после окончания смены. Возможные неисправности станка, их признаки, причины, способы выявления и устранения. Правила удаления стружки с детали, станка. Применяемые индивидуальные защитные приспособления. Безопасность труда при техническом обслуживании станка.	4	
ПМ.02 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ФРЕЗЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ И СТАНКАХ		24	ПК 1.1 ПК 2.2
Тема 1.1. Устройство и назначение фрезерных станков	Содержание Назначение, область применения, классификация фрезерных станков. Конструктивные особенности и принцип работы консольных горизонтально-фрезерных станков простых и универсальных. Основные сборочные единицы консольных горизонтально-фрезерных станков. Назначение станины, хобота. Назначение, форма и крепление консоли. Назначение вертикальных и горизонтальных направляющих. Назначение, расположение стола и порядок его перемещения. Назначение шпинделя. Назначение коробки скоростей, механизмов управления коробки подачи. Конструктивные особенности, основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных	16	ПК 2.1 ОТФ А /01.2 ОТФ А /02.2

	станков. Органы управления консольных вертикально-фрезерных станков, их расположение. Назначение копировально-фрезерных станков. Применяемые копиры и копировальные устройства. Виды копировального фрезерования. Схемы слежения. Конструктивные особенности вертикальных и горизонтальных копировально-фрезерных станков. Особенности устройства продольно-фрезерных станков. Кинематические схемы фрезерных станков. Управление фрезерными станками, отсчетные механизмы подачи. Цена деления лимба.		
	Практическое занятие в форме практической подготовки Понятие о точности обработки при фрезеровании. Основы наладки фрезерных станков. Автоматизированные системы управления фрезерными станками. Паспорт станка	4	
Тема 1.2	Содержание		
	Основные типы фрезерных станков и их обозначение. Устройство консольно-фрезерного станка. Организация рабочего места фрезеровщика. Технология фрезерования и оснастка. Технология фрезерования плоских поверхностей и скосов. Технология фрезерования деталей, имеющих сопряженные плоскости, и многогранников. Технология фрезерования пазов, уступов, канавок и разрезания заготовок фрезой. Технология фрезерования фасонных поверхностей. Основные правила безопасной работы на фрезерных станках.	4	
ПМ.03. Виды работ, выполняемых на фрезерных станках		68	ПК 1.1 ПК 3.2 ОТФ А /01.2
Тема 1.1. Способы обработки на продольно-фрезерных станках	Содержание		
	Назначение, устройство станков, порядок работы на продольно-фрезерных станках. Применяемый режущий инструмент, виды и формы, обрабатываемых заготовок. Способы одновременной обработки группы заготовок. Конструктивные особенности продольно-фрезерных станков. Правила технического обслуживания станков.	12	
Тема 1.2. Способы фрезерования плоских поверхностей	Содержание		
	Понятие о плоскости. Требования, предъявляемые к обработке плоскостей. Приспособления для установки заготовок. Универсальные приспособления, назначение, область применения. Прихваты, их типы, порядок закрепления заготовок на столе станка. Прижимы, их назначение, область применения. Базовые сборочные единицы сборно-разборных приспособлений. Конструкции плит, угольников, порядок применения. Классификация машинных тисков и их конструкция. Сменные губки к машинным тискам. Порядок установки тисков на столе фрезерного станка. Правила	22	

	выполнения несложной выверки при установке деталей в нормальных и специальных приспособлениях и на столе станка. Виды обработки при фрезеровании плоскостей торцевыми и цилиндрическими фрезами. Цилиндрические фрезы, их конструкции, основные размеры. Понятие о право- и леворежущих фрезах. Типы и размеры фрез, их применение в зависимости от условий обработки. Преимущества торцовых фрез в сравнении с цилиндрическими. Конструкции, основные размеры торцовых фрез, их применение при обработке плоскостей. Виды дефектов при фрезеровании плоских поверхностей и меры их предупреждения.		
Тема 1.3. Способы фрезерования пазов, уступов	Содержание		
	Уступы и выступы. Типы пазов по форме. Паза сквозные, с выходом, закрытые. Технические требования к обработанным фрезерованием уступам и пазам. Применяемые при фрезеровании уступов и пазов фрезы. Дисковые фрезы, материал, конструкция, размеры, область применения. Шпоночные соединения. Форма шпонок. Виды шпоночных пазов. Фрезы для обработки пазов. Фасонные канавки, их профиль. Фрезы, применяемые для фрезерования фасонных канавок. Отрезание и разрезание заготовок. Фрезы отрезанные и прорезные. Виды дефектов при фрезеровании уступов и пазов, меры их предупреждения.	12	
Тема 1.4. Способы фрезерования фасонных поверхностей на универсально-фрезерных станках. Сложные виды фрезерования	Содержание		
	Типы фасонных поверхностей. Методы фрезерования фасонных поверхностей замкнутого контура. Фрезерование с помощью ручного управления. Способы установки и закрепления заготовки. Особенности фрезерования фасонных поверхностей по накладным копиям. Порядок установки заготовки в приспособлении. Процесс фрезерования. Виды дефектов, меры их предупреждения.	10	
	Практическое занятие в форме практической подготовки Понятие о сложных видах фрезерования. Использование универсальных делительных головок (УДГ). Способы установки и закрепления заготовок. Способы фрезерования многогранников. Применяемые станки, режущий инструмент. Особенности фрезерования торцевыми и концевыми, дисковыми двухсторонними и трехсторонними фрезами. Виды и причины дефектов, меры их предупреждения.	12	
ПМ.04 Конструкция режущего инструмента для фрезерных работ		60	
Тема 1.1 Режущий инструмент для фрезерной	Содержание		ПК 1.1 ПК 2.2
	Режущий инструмент для фрезерной обработки – фреза. Классификация фрез по виду поверхности, форме и конструкции зуба, устройству, способу крепления, по	14	ПК 3.1 ОТФ А /01.2

обработки	направлению винтовых канавок. Режущий инструмент для зуборезных работ: дисковые модульные фрезы, пальцевые модульные фрезы, червячные фрезы, зуборезные долбаки, зубодолбежные головки, шеверы для цилиндрических зубчатых и червячных колес. Назначение, материалы и условия применения инструмента для фрезерных и зуборезных работ.		ОТФ А /02.2
Тема 1.2. Процесс резания металлов	Содержание		
	Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина и работа резца. Основные части и элементы режущего инструмента. Классификация резцов. Основные углы, их назначение. Нормали режущего инструмента. Режущий инструмент для фрезерных работ. Основные типы фрез. Разновидности зубьев фрез. Виды фрез по способам крепления: насадные, концевые или хвостовые. Основные части, поверхности и кромки фрез, геометрия фрезы. Материал для изготовления фрез. Конструкции и изготовление фрез. Затачивание фрез (остроконечных, затылованных). Доводка режущих граней фрез. Формы пластин инструментального материала для фрез. Способы крепления пластин. Фрезы торцовые с поворотными ножами и ступенчатые, дисковые и цилиндрические фрезы с твердосплавными пластинами. Их особенности и применение. Глубина, подача и скорость резания металлов. Усилия резания.	12	
	Практическое занятие в форме практической подготовки Разработка конструкции РИ для фрезерования стружечных канавок зубьев Разработка конструкции вспомогательного инструмента	12	
Тема 1.3. Понятие о процессе образования стружки.	Содержание		
	Процесс образования стружки при резании металлов. Виды и формы стружки. Усадка стружки. Нарост на зубе фрезы.	10	
	Практическое занятие в форме практической подготовки Разработка конструкции РИ для фрезерования паза 36Ч90° Разработка конструкций режущего и вспомогательного инструментов для фрезерных операций.	12	