	применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной профессией; владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; оказывать первую помощь пострадавшим; знать: принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям СПО; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим				
П.00	Профессиональный учебный цикл	1244	848		
ПМ.00	Профессиональные модули	1244	848		
ПМ.01	Выполнение операций напыления однослойных и многослойных металлических и диэлектрических пленок на установках напыления различных типов В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: иметь практический опыт: эксплуатации и обслуживания технологических установок для проведения операций напыления; получения однослойных и многослойных металлических и диэлектрических пленок; контроля качества напыленных пленок; уметь: включать, готовить к работе и выключать технологическое оборудование, применяемое для операций напыления; измерять параметры и режимы работы технологического оборудования; обслуживать вакуумные установки с магнетронным способом напыления; определять неисправности в работе установок и принимать меры по их устранению; корректировать режимы напыления по результатам контрольного процесса; выполнять аварийное выключение технологического оборудования; напылять однослойные пленки металлов и стекол на вакуумных и плазменных установках; устанавливать подложки и маски в рабочую камеру установки; загружать навески испаряемых металлов и стекол на испарители различных конструкций; регистрировать и поддерживать режимы осаждения с помощью контрольно-измерительной аппаратуры; замерять толщину пленок в процессе напыления; контролировать сплошность и адгезию пленок; оформлять приемку и сдачу партий, заполнять сопроводительную документацию; определять с помощью микроскопа качество напыленных слоев и толщины полученных пленок; осуществлять с использованием эталона сравнительный контроль качества просветляющих пленок; измерять поверхностное сопротивление силицидов и пленок металла; определять отражающую способность пленки и коэффициента запыления рельефа пленкой; соблюдать правила техники безопасности при выполнении технологических операций; оформлять документацию по результатам контроля; знать: назначение, устройство и правила эксплуатации технологических установок для напыления тонких пленок; кинематику, электрические и вакуумные схемы; правила наладки и проверки на точность обслуживаемого оборудования; конструкцию универсальных и специальных приспособлений для напыления тонких пленок; способы и методы контроля степени вакуума; устройство вакуумных установок различных типов; назначение и принцип работы применяемых контрольно-измерительных приборов, правила пользования и обращения с ними; возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы их устранения; техническую и технологическую документацию и правила ее оформления; основы физического процесса получения тонких пленок; основные свойства пленок, используемых для получения токоведущих, резистивных и изоляционных элементов изделий электронной техники; технологические процессы вакуумного напыления; режимы испарения и осаждения распыляемого материала; основные виды брака и причины его возникновения; способы получения проводящих, резистивных, барьерных, диэлектрических слоев и диодов Шоттки; влияние режимов напыления на электрофизические свойства пленок; правила оформления документации по результатам контроля; правила техники безопасности при выполнении технологических операций			МДК.01.01. Технология напыления тонких пленок и измерения их параметров	ОК 1-7 ПК 1.1-1.3
ПМ.02	Выполнение операций термического окисления полупроводниковых подложек и диффузии примесей в германий, кремний, арсенид галлия с применением твердых, жидких и газообразных диффузантов в диффузионных печах различных типов В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: иметь практический опыт: эксплуатации и обслуживания технологических установок для проведения диффузионных операций; выполнения операций термического окисления полупроводниковых подложек и диффузии примесей в полупроводники; контроля электрофизических и геометрических параметров окислов и диффузионных слоев; уметь: включать, готовить к работе и выключать технологические установки для проведения диффузионных операций; измерять и регулировать параметры и режимы работы технологических установок; собирать и налаживать отдельные узлы газовой системы, готовить газораспределительный пульт к работе; определять точку росы и содержание кислорода в технологических газах; определять неисправности в работе установок и принимать меры по их устранению; выполнять аварийное выключение технологического оборудования; проводить двухстадийную диффузию; загружать и выгружать пластины с помощью автоматического загрузчика; взвешивать и загружать диффузанты; измерять температуру рабочей зоны установки и контролировать другие режимы с помощью контрольно-измерительных приборов; вжигать металлизированные контакты (алюминий, золото) в кремний; комплектовать (формировать) партии эпитаксиальных структур; изготовлять косые и сферические шлифы, выявлять переходы, измерять глубину p-n перехода; измерять толщину окисла и диффузионных областей кремниевых пластин; определять толщины окислов по интерференционным полосам в сравнении с таблицей; измерять поверхностное сопротивление полупроводника и концентрацию примесей; измерять электрические параметры p-n переходов, резисторов и характеристики изделий электронной техники; оформлять приемку и сдачу партий, заполнять сопроводительную документацию; соблюдать правила техники безопасности при выполнении технологических операций; оформлять документацию по результатам контроля; знать: назначение, устройство и правила эксплуатации технологических установок; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы их устранения; техническую и технологическую документацию и правила ее оформления; основные свойства полупроводниковых материалов (германия, кремния) и материалов, применяемых для легирования (бора, фосфора и их соединений); основы теории получения p-n переходов; назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов, ротаметров, контактных термометров, правила пользования и обращения с ними; методы измерения температуры в рабочей зоне установки; степени осушки газа; влияние различных факторов на параметры диффузионных слоев; основные виды брака и причины его возникновения; влияние различных факторов на электрофизические и геометрические параметры диффузионных слоев; методику элементарного расчета параметров диффузионных слоев; методы определения толщины окислов по интерференционным полосам; методы измерения поверхностного сопротивления; принцип действия установок измерения удельного сопротивления четырехзондовым методом; методы контроля толщины диффузионной области; техническую и технологическую документацию и правила ее оформления; правила оформления документации по результатам контроля; правила техники безопасности при выполнении технологических операций			МДК.02.01. Технология окисления полупроводниковых пластин и диффузии примесей	ОК 1-7 ПК 2.1-2.3
ПМ.03	Выполнение операций наращивания эпитаксиальных, поликристаллических и монокристаллических слоев (в том числе многослойных эпитаксиальных структур) на оборудовании различных типов В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: иметь практический опыт: эксплуатации и обслуживания технологических установок для проведения эпитаксиального наращивания; выполнения операций эпитаксиального наращивания поликристаллических и монокристаллических слоев; контроля электрофизических и геометрических параметров эпитаксиальных слоев; уметь: включать, готовить к работе и выключать технологические установки для проведения эпитаксии; проверять оборудование на герметичность; проводить профилактику газовой системы и замену баллонов; измерять и регулировать параметры и режимы работы технологических установок; выполнять снятие и установку кварцевой оснастки на оборудовании различных типов; выполнять замену стаканов и настройку индукторов по температурному режиму на установках, использующих высокочастотный нагрев; выполнять настройку температурного режима процесса на установках, использующих инфракрасные и другие виды нагрева; задавать режимы на электронной системе управления технологическим процессом; определять неисправности в работе установок и принимать меры по их устранению; выполнять аварийное выключение технологического оборудования; выполнять процесс газового травления; выполнять загрузку и разгрузку подложек; выполнять снятие и установку кварцевой оснастки на оборудовании различных типов; рассчитывать скорости наращивания эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических слоев; рассчитывать концентрации легирующей примеси; готовить растворы $SiCL_4$ с определенной концентрацией легирующей примеси и заправлять испарители; измерять температуру оптическим пирометром; оформлять приемку и сдачу партий, заполнять сопроводительную документацию; рассчитывать концентрации легирующей примеси; проводить измерения основных электрофизических и структурных параметров эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических структур; оформлять документацию по результатам контроля; соблюдать правила техники безопасности при выполнении технологических операций; знать: назначение, устройство и правила эксплуатации технологических установок; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; назначение и принцип работы применяемых контрольно-измерительных приборов, правила пользования и обращения с ними; способы градуирования ротаметров; методы измерения и регулирования температуры процесса наращивания, испарителей, охлаждения реактора; правила работы с баллонами, магистральными газами и газовыми смесями; возможные причины отказов в работе технологического оборудования и способы их устранения; основы теории процесса эпитаксиального наращивания; методы наращивания эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических, металлических слоев и их свойства; свойства химикатов, применяемых для наращивания эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических слоев; реакции, происходящие на поверхности подложки в процессе наращивания; методику расчета скорости наращивания эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических слоев; методику расчета концентрации легирующей примеси; правила работы с электронной системой управления технологическим процессом; техническую и технологическую документацию и правила ее оформления; свойства полупроводниковых материалов; свойства газов; методы измерения основных электрофизических и структурных параметров эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических структур; влияние примесей на качество эпитаксиальных, поликристаллических, диэлектрических и металлических слоев; правила оформления документации по результатам контроля; правила техники безопасности при выполнении технологических операций			МДК.03.01. Технология эпитаксиального наращивания слоев полупроводниковых структур	ОК 1-7 ПК 3.1-3.3
ПМ.04	Выполнение операций односторонней и двухсторонней прецизионной фотолитографии контактным и проекционным методами на оборудовании различных типов В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен: иметь практический опыт: эксплуатации и обслуживания технологических установок для проведения операций прецизионной фотолитографии; выполнения операций прецизионной фотолитографии; контроля качества фотошаблонов и прецизионной фотолитографии;			МДК.04.01. Технология прецизионной фотолитографии	ОК 1-7 ПК 4.1-4.3