

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Технология и оборудование химических, нефтегазовых
и пищевых производств»

**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА
(паспорт формирования компетенций
в процессе освоения основной профессиональной
образовательной программы)**

направления подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль 2 «Оборудование химических и нефтегазовых производств»

Энгельс 2023

Код и наименование компетенции	Дисциплина, реализующая компетенцию	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Б.1.1.3 Философия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1_{УК-1} Представляет последовательно, логично и системно информацию, критично оценивая ее и выявляет общие системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и объектами	<p>Знать: основные этапы развития мировой философской мысли; важнейшие школы и учения выдающихся философов; основные отрасли философского знания – онтологии, теории познания, социальной философии, философской антропологии.</p> <p>Уметь: выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы; логично и последовательно излагать выявленную информацию со ссылками на информационные ресурсы.</p> <p>Владеть: навыками выявления диалектических и формально логических противоречий в анализируемой информации с целью определения её достоверности; навыками восприятия и анализа текста, имеющего философское содержание.</p>
	Б.1.1.7 Математика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2_{УК-1} Способен использовать математические методы в рамках системного подхода для решения поставленных задач	<p>Знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации с использованием математических методов.</p> <p>Уметь: соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности с использованием математических методов.</p> <p>Владеть: навыками практической работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов с</p>

	<p>Б.1.1.8 Физика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-Зук-1 Знает и понимает основные физические явления и фундаментальные физические законы; границы их применимости к важнейшим физическим процессам в рамках системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>использованием математической нотации.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основные физические явления и основные законы физики; границы применимости законов в важнейших практических приложениях; • основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы измерения; • фундаментальные физические опыты и их роль в развитии физической науки; • назначение и принципы действия важнейших физических приборов. • основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве. • основы дифференциального и интегрального исчисления. • дифференциальные уравнения первого и второго порядков. • элементы теории вероятности и математической статистики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; • указать, какие законы описывают данное явление или эффект; • истолковывать смысл физических величин и
--	---	--	---

			<p>понятий;</p> <ul style="list-style-type: none">• записывать уравнения для физических величин в системе СИ;• работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;• использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;• использовать методы физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">• навыками использования основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях;• навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;• навыками правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;• навыками обработки и интерпретации результатов физического эксперимента;• навыками использования методов физического моделирования в инженерной практике.
--	--	--	--

	<p>Б.1.1.13 Теоретическая механика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-4_{ук-1} Способен использовать методы и модели классической механики в рамках системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: теоретическую механику в части таких разделов, как статика, кинематика, динамика, аналитическая механика.</p> <p>Уметь: проводить простейший анализ изучаемого процесса (явления) с целью понять его физическую природу, корректно ставить задачу исследования и строить модели изучаемого в этой задаче процесса (явления), выбирать рациональные методы решения поставленных задач и выносить практические рекомендации по результатам их решения, находить оптимальные решения прикладного характера в задачах по своей специальности.</p> <p>Владеть: основными алгоритмами построения и исследования механико-математических моделей, описывающих поведение механических систем; навыками исследования моделей с учетом их иерархической структуры и оценки пределов применимости полученных результатов.</p>
	<p>Б.1.1.23 Материаловедение</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-5_{ук-1} Знает и понимает основы физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации зависимость между составом, строением и свойствами материалов в рамках системного подхода для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: структуру, свойства, строение и классификацию различных современных материалов, способы их обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т. д.), их влияние на структуру.</p> <p>Уметь: проводить микро- и макроскопический методы анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбирать способы изменения структуры и свойств материалов для обеспечения</p>

			<p>необходимого уровня качества изделий из них; различать маркировку различных материалов.</p> <p>Владеть: навыками проведения микро- и макроскопического методов анализа и синтеза изделий из различных материалов; выбора способов изменения структуры и свойств материалов для обеспечения необходимого уровня качества изделий из них; определения процентного соотношения химических элементов в материале по его маркировке.</p>
<p>Б.1.1.25 Теория механизмов и машин</p> <p>Б.2.1.1 Учебная (ознакомительная) практика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-6_{ук-1} Способен осуществлять поиск и представлять информацию о работе механизмов, проводить структурный и кинематический анализ механизмов, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>Знать: основные понятия и определения; основные виды механизмов; классификацию кинематических пар.</p> <p>Уметь: изображать структурные и кинематические схемы механизмов; заменять высшие пары низшими.</p> <p>Владеть: методикой решения задач структурного анализа механизмов.</p>	
<p>Б.1.1.9 Химия</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-7_{ук-1} Представляет последовательно, логично и системно информацию о химической природе веществ, критично оценивая ее и выявляет общие системные связи, а также отношения и взаимосвязи между классами химических соединений, изучаемыми химическими явлениями, процессами и объектами</p>	<p>Знать: основные понятия, законы и модели химических систем, реакционную способность веществ; свойства основных видов химических веществ и классов химических объектов.</p> <p>Уметь: использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; проводить расчеты концентрации растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций.</p> <p>Владеть: методами экспериментального исследования в химии (планирование, постановка и обработка эксперимента).</p>	

<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Б.1.1.5 Правовое государство и современность</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p> <p>Ф.1 Трудовое право</p>	<p>ИД-1_{УК-2} Способен анализировать и применять требования права в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: базовые понятия теории права; основные принципы устройства государственной власти и основы правовой системы в Российской Федерации; формы реализации правовых норм; отрасли права РФ и их основные источники; правовые требования, необходимые для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: анализировать использование требований права, решать задачи в соответствии с действующим национальным законодательством, общепризнанными принципами и требованиями международного права в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками применения анализа и применения требований права в профессиональной деятельности.</p>
	<p>Б.1.1.6 Экономика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2_{УК-2} Понимает необходимость определения круга задач в рамках поставленной цели, планирования собственной деятельности исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; выбора оптимальных способов решения исходя из действующих правовых норм</p>	<p>Знать: правовые нормы, регулирующие экономическую деятельность всех субъектов рыночных отношений.</p> <p>Уметь: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: практическим опытом применения нормативной базы касающейся экономической деятельности.</p>

	<p>Б.1.1.16 Электротехника и электроника</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-3_{ук-2} Знает основные законы электротехники, типы и принцип работ электрических машин и электронных устройств и выбирает оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать: основные законы электротехники; основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения; основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей; методы измерения электрических и магнитных величин, принцип работы основных электрических машин и аппаратов их рабочие и пусковые характеристики.</p> <p>Уметь: формулировать задачи улучшения качества элементов электротехники, разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать типовые электрические и электронные устройства.</p> <p>Владеть: навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; методами измерения электрических и магнитных величин.</p>
	<p>Б.1.1.11 Начертательная геометрия</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-4_{ук-2} Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных объектов</p>	<p>Знать: методику построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого и составного геометрического тела, и отображения на чертеже их взаимного положения в пространстве; методы решения позиционных и метрических задач, способы преобразования чертежа; способы образования кривых линий и поверхностей; методы построения проекций плоских сечений и линий пересечения поверхностей геометрических тел.</p> <p>Уметь: использовать способы построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости; находить способы решения и</p>

			<p>исследования пространственных задач при помощи изображений; выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их; использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.</p> <p>Владеть: развитым пространственным представлением; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении; алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур.</p>
	<p>Б.1.2.4 Экономика предприятия</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-5_{ук-2} Способен применять правовые нормы в области хозяйствования предприятия для решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основные положения юридического лица; сущность правоспособности юридического лица; порядок учреждения, регистрации, реорганизации и ликвидации юридического лица; особенности учредительных документов юридического лица; права и обязанности юридического лица; основные черты, задачи и функции предприятия; типы предприятий по различным признакам; особенности функционирования предприятий различных организационно-правовых форм.</p> <p>Уметь: анализировать использование правовых норм в области хозяйствования предприятия в различных ситуациях.</p> <p>Владеть: практическим опытом применения нормативной базы, касающейся хозяйственной деятельности предприятия.</p>
	<p>Б.1.1.12 Инженерная и</p>	<p>ИД-6_{ук-2} Разрабатывает</p>	<p>Знать: правила оформления чертежей по ЕСКД;</p>

	<p>компьютерная графика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>конструкторскую документацию с использованием систем графического проектирования в соответствии с требованиями ЕСКД</p>	<p>способы соединения деталей, правила изображения и обозначения резьбы; правила построения и оформления чертежей, сварных и др. соединений деталей машин и инженерных сооружений; основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов; средства компьютерной графики.</p> <p>Уметь: выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их; строить изображения и соединения деталей, изображать и обозначать резьбу; выполнять рабочие чертежи и эскизы деталей, изображать сборочные чертежи изделий; пользоваться справочной литературой; использовать системы графического проектирования для создания проектно-конструкторской документации.</p> <p>Владеть: методами использования знания принципов работы конструкции, условий монтажа и технологии их производства при изучении общетехнических и специальных дисциплин; методами конструирования деталей машин и механизмов с учётом условий производственной технологии; методами осуществления технического контроля, разработки технической документации в условиях действующего производства; навыками грамотного и профессионального применения средств компьютерной графики.</p>
--	---	--	--

	<p>Б.1.1.14 Сопротивление материалов</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-7_{ук-2} Знает и понимает основы законы и модели механики и границы их применения, методики расчета деталей и конструкций в рамках системного подхода для решения поставленных задач расчета и моделирования конструкций</p>	<p>Знать: основы законы и модели механики и границы их применения, методики расчета деталей и конструкций. Основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий.</p> <p>Уметь: формулировать и применять общеинженерные знания для решения типовых задач сопротивления материалов, формулировать в рамках заданной расчетной системы совокупность задач обеспечивающих достижение необходимых параметров конструкций, материалов и сечений, на основе полученных расчетов конструкции оценивать практические последствия принятых решений.</p> <p>Владеть: системным подходом для решения типовых задач сопротивления материалов, навыками сбора и поиска информации по объекту расчета конструкции, проводить анализ свойств объекта и обобщает результаты исследования для решения задачи, методами моделирования и расчета типовых задач расчета конструкций, навыками проведения испытаний материалов и типовых конструкций.</p>
	<p>Б.1.1.23 Материаловедение</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-8_{ук-2} Способен определять границы применимости различных материалов в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их обработки, исходя из физико-механических свойств и</p>	<p>Знать: марки конструкционных и инструментальных материалов. основные технологические свойства конструкционных и инструментальных материалов, виды и методы термической обработки конструкционных материалов.</p>

		<p>технических условий на изготовление изделий</p>	<p>Уметь: разрабатывать предложение, по изменению марки материала учитывая работу детали в узле, его механические свойства, технологичность, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий профессиональной деятельности; выбирать марку материала учитывая работу детали в узле. проводить качественную и количественную оценку технологичности применяемого материала деталей машиностроения; определять вид, метод и способ термической обработки материала в зависимости от его физико-механических свойств и технических условий на изготовление изделия; разрабатывать технологические маршруты термической обработки материалов.</p> <p>Владеть: навыками определения технологических свойств марок материалов заготовки, обеспечивающих экономичность, технологичность и качество проектируемой детали и заготовки; навыками назначения вида и метода термической обработки материалов.</p>
	<p>Б.1.1.25 Теория механизмов и машин Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-9_{ук-2} Способен определять возможности применимости различных механизмов и машин, на основе их анализа исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>Знать: структурные формулы пространственных и плоских механизмов; классификацию структурных групп; основы теории машин-автоматов.</p> <p>Уметь: проводить кинематический анализ рычажных механизмов; выполнять кинематический анализ зубчатых механизмов.</p> <p>Владеть: методикой построения планов скоростей, ускорения; методикой определения сил инерции звеньев.</p>

	<p>Б.1.1.32 Технология конструкционных материалов</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-10_{ук-2} Определяет границы применимости различных производственных процессов обработки материалов в рамках поставленной цели и выбирает наиболее оптимальные технологические процессы, инструменты и оборудование исходя из физико-механических свойств материалов и технических условий на изготовление изделий</p>	<p>Знать: цели и основополагающие приёмы получения существующих металлических и неметаллических машиностроительных материалов; виды и способы обработки материалов при изготовлении заготовок и деталей в машиностроении; классификацию и рациональные методы получения и обработки машиностроительных материалов; основные современные виды оборудования для механической обработки, обработки давлением, а также оборудование для электрофизической и электрохимической обработки поверхностей.</p> <p>Уметь: выбирать технологические процессы получения заготовок, полуфабрикатов и готовых изделий, обработки материалов различными методами и способами; определять геометрию режущих инструментов и выбрать необходимый инструмент и оборудование для механообработки различных заготовок и деталей; подбирать режимы резания для получения поверхности определенного качества при обработке деталей на металлорежущем оборудовании различного типа.</p> <p>Владеть: основами реализации технологических процессов получения и обработки материалов, производства заготовок и готовых изделий; навыком выбора инструмента и оборудования для обработки деталей из различных материалов с использованием современных информационных технологий; навыком разработки процессов получения заготовок и механической обработки их различными способами и методами.</p>
<p>УК-3</p> <p>Способен осуществлять</p>	<p>Б.1.1.2 Психология</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите</p>	<p>ИД-1_{ук-3} Реализует свою роль в социальном взаимодействии и</p>	<p>Знать: проблемы подбора эффективной команды; основные условия эффективной командной</p>

<p>социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>и защита ВКР</p>	<p>командной работе, учитывая особенности поведения и интересы других участников</p>	<p>работы; основы стратегического управления человеческими ресурсами, нормативные правовые акты, касающиеся организации и осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: определять стиль управления для эффективной работы команды; выработать командную стратегию; применять принципы и методы организации командной деятельности.</p> <p>Владеть: практическим опытом участия в разработке стратегии командной работы; участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>
<p>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>Б.1.1.4 Иностранный язык Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{УК-4} Применяет знания устной и письменной коммуникации на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах) для реализации задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: основы и нормы изучаемого иностранного языка; фонетические и грамматические особенности изучаемого иностранного языка; основную лексику для ведения диалога этикетного характера в стандартных ситуациях общения (уметь представиться, поприветствовать, поблагодарить и т.д.).</p> <p>Уметь: использовать языковые средства в устной речи, аудировании, чтении и письме; находить, анализировать информацию на иностранном языке; применять полученные знания для решения коммуникативных задач.</p> <p>Владеть: развитыми навыками чтения с пониманием основного содержания учебных и аутентичных текстов в пределах программного материала, выделяя значимую информацию; навыками разговорной речи на иностранном языке, ведения диалога-обмена мнениями; навыками понимания высказываний в самых</p>

		распространенных, стандартных ситуациях общения в пределах программного материала.
Б.1.2.1 Русский язык и культура речи Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-2_{УК-4} Применяет фонетические, лексические и грамматические нормы родного языков в процессе академического и профессионального взаимодействия	<p>Знать: современные коммуникативные технологии (внешние и внутренние) и речевые нормы устной и письменной речи для осуществления академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Уметь: выразить свое мнение, оценку, используя современные коммуникативные технологии; формулировать форму и содержание коммуникации в устной и письменной речи с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия в формате монолога, диалога, дискуссии.</p> <p>Владеть: способностью логически верно, аргументировано, и ясно строить устную и письменную речь на уровне, обеспечивающем академическое и профессиональное взаимодействие; нормами речевого этикета и современными коммуникативными технологиями.</p>
Б.1.2.2 Профессионально-ориентированное общение на иностранном языке Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-3_{УК-4} Применяет коммуникативные знания, необходимые для профессионального взаимодействия на государственном языке РФ и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знать: лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для общения и работы с иноязычными текстами в процессе профессиональной деятельности; правила этикета профессионального общения; лексику и фразеологию изучаемой дисциплины общего и терминологического характера; фонетические и грамматические особенности изучаемого иностранного языка.</p> <p>Уметь: соотносить языковые средства с конкретными ситуациями, условиями общения и</p>

		<p>использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности; понимать на слух аутентичные тексты профессиональной направленности.</p> <p>Владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для получения и извлечения информации из зарубежных источников, а также для реализации коммуникативных функций в устной и письменной форме, что позволяет осуществлять профессиональное общение на базовом уровне, т.е. владеть навыками выражения своих мыслей и мнения в устной форме, навыками письменного изложения собственной точки зрения, умением делать подготовленные сообщения по профессиональной тематике.</p>
<p>Б.1.2.3 Деловое общение на иностранном языке</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-4_{ук-4} Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили языка, требования к деловой коммуникации</p>	<p>Знать: специфические особенности делового стиля изучаемого языка; иноязычные лексико-грамматические структуры, свойственные деловому стилю устной и письменной речи; правила и принципы конструирования делового письма, принципы организации текста электронного сообщения, служебной записки, публичного выступления.</p> <p>Уметь: применять официально-деловую терминологию в иноязычной устной и письменной речи; вести деловую корреспонденцию на иностранном языке, правильно ее оформлять в языковом отношении.</p> <p>Владеть: основными видами устной и письменной коммуникации в сферах делового общения; навыками чтения литературы деловой направленности, устной публичной речи,</p>

			восприятия на слух иноязычной речи; навыками разговорной речи на иностранном языке; навыками работы со словарями и справочниками, с Интернет- ресурсами; переписки на иностранном языке.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Б.1.1.1 История России Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1_{УК-5} Демонстрирует знание этапов исторического и культурного развития России, понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте	Знать: место и роль России в мировой истории и современном мире; закономерности и особенности исторического развития; основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей, основные исторические эпохи, хронологию исторических событий. Уметь: ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; использовать навыки всесторонней и объективной оценки исторических событий и процессов; выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к историческому прошлому своей страны, вклада в достижения мировой цивилизации; использовать базовые знания для оценки ценностей мировой культуры, опираясь на них в своем личностном и общекультурном развитии. Владеть: способами выявления причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни; навыками ведения межкультурного и межнационального диалога.
	Б.1.1.3 Философия Б.3.1 Подготовка к защите	ИД-2_{УК-5} Определяет и понимает межкультурное разнообразие общества в этическом и	Знать: основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной

	и защита ВКР	философском контекстах	<p>коммуникации.</p> <p>Уметь: выявлять ценностные основания межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий; выявлять причины межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм: государственной, общественной, религиозной; выявлять влияние взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации.</p> <p>Владеть: практическим опытом анализа философских и исторических фактов, опытом оценки явлений культуры.</p>
	<p>Б.1.1.35 Основы российской государственности</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-Зук-5 Демонстрирует знание специфики российского цивилизационного развития, толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям</p>	<p>Знать: фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения российской цивилизации и их значимость; особенности современной политической организации российского общества; фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации.</p> <p>Уметь: адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; проявлять в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп.</p> <p>Владеть: навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.</p>

<p>УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>Б.1.1.2 Психология Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{УК-6} Выстраивает и реализовывает траекторию профессионального и личностного развития, на основе принципов образования и требований рынка труда</p>	<p>Знать: способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития; эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности.</p> <p>Уметь: определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов.</p> <p>Владеть: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности; приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p>
<p>УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Б.1.1.36 Физическая культура и спорт Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{УК-7} Применяет средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: закономерности функционирования здорового организма; принципы распределения физических нагрузок; нормативы физической готовности по общей физической группе и с учетом индивидуальных условий физического развития человеческого организма; способы пропаганды здорового образа жизни.</p> <p>Уметь: поддерживать должный уровень физической подготовленности; грамотно распределить нагрузки; выработать индивидуальную программу физической подготовки, учитывающую индивидуальные особенности развития организма.</p> <p>Владеть: методами поддержки должного уровня физической подготовленности; навыками обеспечения полноценной социальной и</p>

			<p>профессиональной деятельности; базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни.</p>
	<p>Б.1.3.6.1 Игровые виды спорта / Б.1.3.6.2 Оздоровительная физическая культура</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2_{ук-7} Применяет средства и методы игровых видов спорта для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: правила и методику составления комплексов гигиенической гимнастики и общеразвивающих упражнений.</p> <p>Уметь: разрабатывать профилактические комплексы упражнений для формирования необходимых физических качеств, двигательных умений и навыков применительно к избранной профессии.</p> <p>Владеть: техникой изучаемых физических упражнений, навыками использования средств физической культуры в оздоровительных целях. Применяет методы и средства физической культуры в сохранении и укреплении здоровья, развития качеств и свойств личности, необходимых в избранной профессии.</p>
<p>УК-8</p> <p>Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении</p>	<p>Б.1.1.18 Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{ук-8} Создает и поддерживает условия жизнедеятельности, соответствующие требованиям безопасности и (или) безвредности среды обитания человека; осуществляет профилактические при угрозе, а также ликвидационные мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>Знать: классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов.</p> <p>Уметь: поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее</p>

<p>чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>			<p>предупреждению. Владеть: методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>
	<p>Б.1.1.37 Основы военной подготовки Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2ук-8 Применяет положения общевойсковых уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения. Пользуется топографическими картами. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью</p>	<p>Знать: основные положения общевойсковых уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений; основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военнотехнического развития страны; основные</p>

			<p>положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы.</p> <p>Уметь: правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов.</p> <p>Владеть: строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками стрельбы из стрелкового оружия; навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.</p>
<p>УК-9 Способен использовать базовые дефектологические</p>	<p>Б.1.1.2 Психология Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{УК-9} Реализует дефектологические знания, умения и навыки при взаимодействии с людьми в социальной и профессиональной</p>	<p>Знать: понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p>

знания в социальной и профессиональной сферах		деятельности	<p>Уметь: планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p> <p>Владеть: навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>
<p>УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Б.1.1.6 Экономика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{УК-10} Понимает базовые принципы функционирования экономики и принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, в том числе использует инструменты личного финансового планирования</p>	<p>Знать: базовые принципы функционирования экономики, хозяйственной деятельности; цели и формы участия государства в экономике; базовые принципы и инструменты бюджетной, налоговой, денежно-кредитной, социальной, пенсионной политики государства.</p> <p>Уметь: руководствоваться экономическими принципами при обосновании принимаемых решений, просчитывать экономические решения, применять методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных целей.</p> <p>Владеть: навыками планирования и принятия решений, исходя из экономических принципов и расчетов; практическим опытом в решении профессиональных и личных финансовых задач на основе экономических критериев.</p>
	<p>Б.1.2.4 Экономика предприятия Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2_{УК-10} Способен провести анализ эффективности хозяйственной деятельности предприятия и на его основе принимать обоснованные экономические решения</p>	<p>Знать: сущность основных ресурсов предприятия: основных, оборотных средств, персонала, а также особенностей их влияния на результаты деятельности предприятия; основные показатели эффективности деятельности предприятия; методы</p>

			<p>оценки хозяйственной деятельности предприятия.</p> <p>Уметь: использовать основные расчетные методики оценки ресурсов предприятия в целях определения ключевых проблем функционирования предприятия в конкретной хозяйственной ситуации; рассчитывать базовые экономические показатели эффективности хозяйственной деятельности предприятия.</p> <p>Владеть: приемами оценки эффективности различных аспектов работы хозяйствующих субъектов; навыками принятия управленческих решений на основе моделирования конкретной экономической ситуации.</p>
<p>УК-11</p> <p>Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Б.1.1.5 Правовое государство и современность</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p> <p>Ф.1 Трудовое право</p>	<p>ИД-1_{ук-11} Понимает неприемлемость и противозаконность коррупционных действий, экстремизма, терроризма и способен противодействовать им при осуществлении профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: сущность коррупционной деятельности; основные направления антикоррупционной политики государства; источники права антикоррупционного законодательства; сущность профессиональной деформации.</p> <p>Уметь: понимать признаки коррупционного поведения личности; осознавать ответственность за коррупционные действия; выявлять случаи коррупционного поведения и осознавать его последствия.</p> <p>Владеть: навыками применения осознанных воздействий в целях пресечения коррупционного поведения при осуществлении профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-1</p> <p>Способен применять естественнонаучные и</p>	<p>Б.1.1.22 Основы технологии машиностроения</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите</p>	<p>ИД-1_{опк-1} Способен применять естественнонаучные и инженерные знания при проектировании технологических</p>	<p>Знать: закономерности и связи процессов проектирования и создания машин, методы разработки технологических процессов</p>

<p>общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>и защита ВКР</p>	<p>процессов изготовления и сборки деталей машин машиностроительных производств</p>	<p>изготовления машин, принципы производственного процесса изготовления машин, технологию сборки, правила разработки технологического процесса изготовления машиностроительных изделий, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.</p> <p>Уметь: выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции машиностроения, инструменты, эффективное оборудование, определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы.</p> <p>Владеть: навыками проектирования и расчета типовых технологических процессов изготовления деталей машин; навыками заполнения маршрутных, операционных технологических карт и карт эскизов.</p>
	<p>Б.1.1.31 Физико-химические свойства веществ</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2опк-1 Способен применять знания физико-химических свойств веществ в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основы химической термодинамики; термодинамические функции (энтальпия, энтропия, свободная энергия Гиббса); общие закономерности химической кинетики; уравнения, описывающие влияние различных факторов на скорость химических реакций; основные уравнения адсорбционных процессов; механизм и кинетические закономерности процессов катализа; основы электрохимии; виды и механизм коррозионных процессов; методы защиты от коррозии технологического оборудования.</p> <p>Уметь: определять основные характеристики физико-химических процессов, использовать</p>

			<p>математические модели процессов, определять параметры физико-химических процессов в промышленных аппаратах.</p> <p>Владеть: методами определения основных характеристик физико-химических процессов, способами определения параметров физико-химических процессов в промышленных аппаратах.</p>
<p>ОПК-2</p> <p>Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Б.1.1.28 Оборудование химических и нефтегазовых производств</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{оПК-2} Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации по оборудованию химических и нефтегазовых производств</p>	<p>Знать: современные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.</p> <p>Уметь: выбирать методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации по оборудованию химических и нефтегазовых производств.</p> <p>Владеть: навыками применения современных способов получения и хранения информации для решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-3</p> <p>Способен профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>	<p>Б.1.1.19 Оценка экономической эффективности проекта</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{оПК-3} Осуществляет поиск и выбор экономически выгодного варианта решения определенной хозяйственной задачи в рамках профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>Знать: формулирование базисных понятий, методов экономической науки, форм и показателей финансовой оценки.</p> <p>Уметь: решать экономические задачи в рамках профессиональной деятельности с соблюдением норм промышленной, экологической безопасности при осуществлении технологических процессов.</p> <p>Владеть: практическим опытом проведения комплексной экономической оценки технологических инноваций в профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня.</p>

<p>ОПК-4</p> <p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Б.1.1.10 Информатика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p> <p>Ф.2 Системы искусственного интеллекта</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4} Знает и понимает основные принципы современных информационных технологий и может их использовать при решении практических задач</p>	<p>Знать: современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: выбирать информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками применения информационных технологий и программных средств для решения задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>Б.1.1.26 Прикладные компьютерные программы</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2_{ОПК-4} Знает и понимает принципы организации и структуру информационно-технологических систем, сочетающих возможности пакетов компьютерной алгебры для производства вычислений и сред программирования, для математического и компьютерного моделирования.</p>	<p>Знать: процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов; информационные технологии, способствующие организации профессиональной деятельности; основы обеспечения компьютерной и технологической поддержки профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: интегрировать современные информационные технологии в профессиональную деятельность; обеспечивать сопровождение профессиональной деятельности средствами компьютерной и технологической поддержки: выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, используемые для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: способами пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников, в том</p>

			<p>числе электронных, из разных областей общей, математической и профессиональной культуры; навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений по анализу, обработке и управления данными; навыками применения средств ИКТ в профессиональной деятельности, то есть технологиями: обработки текстовой информации (текстовые редакторы, текстовые процессоры), обработки числовой информации (табличные процессоры, среды программирования), обработки и представления графической информации (графические процессоры и редакторы, программы обработки векторной графики); интегрированные офисные технологии создания и обработки данных (импорт и экспорт табличных данных, математические и программные средства, онлайн ИТ-сервисы обработки данных).</p>
<p>ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил</p>	<p>Б.1.1.17 Метрология, стандартизация и сертификация Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1 ОПК-5 Работает с нормативно-технической документацией в соответствии с направленностью профессиональной деятельности, грамотно использует стандарты, нормы и правила</p>	<p>Знать: методы и средства измерений; виды измерений и методики обработки результатов измерений; метрологические и правовые основы обеспечения единства измерений; понятие о стандартизации; основные категории и виды нормативной документации, правила ее разработки и оформления; основы сертификации; систему обязательной и добровольной сертификации; порядок сертификации процессов, продукции и услуг.</p> <p>Уметь: использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий; производить калибровку средств измерений и определять погрешности измерений; работать со стандартами и</p>

			<p>пользоваться ими.</p> <p>Владеть: владеть методами оценки свойств материалов и изделий химической технологии и нефтехимии и сравнительной оценки показателей качества с нормативными данными; навыками работы и составления нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.</p>
	<p>Б.1.1.24 Теплотехника</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2опк-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, включающей термодинамический анализ энерготехнологических систем и теорию тепломассопереноса, изучение конструкций, принципов работы и методов теплового расчета энергетического и энерготехнологического оборудования промышленных предприятий, с учетом стандартов, норм и правил</p>	<p>Знать: способы системного изучения научно-технической информации; базовые методы исследовательской деятельности в области теплотехники; основные законы термодинамики; свойства различных рабочих тел и методы расчета параметров и процессов изменения их состояния; количественные и качественные методы термодинамического анализа процессов и циклов тепловых двигателей и аппаратов с целью повышения тепловой экономичности, уменьшения капитальных затрат, уменьшения или сведения к минимуму отрицательного воздействия на окружающую среду в процессе эксплуатации этого оборудования.</p> <p>Уметь: проводить необходимые термодинамические расчеты; осуществлять выбор оптимальных вариантов при решении практических задач, связанных с совершенствованием и работой разнообразного теплотехнического оборудования.</p> <p>Владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами расчета термодинамических процессов реальных газов и</p>

			паров; навыками составления тепловых балансов топлива, используемого для оборудования пищевых, химических и нефтехимических производств.
Б.1.1.29 Основы проектной деятельности Б.2.1.2 Учебная (технологическая) практика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-3 опк-5 Способен собирать и обрабатывать информацию, связанную с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил		<p>Знать: содержательные этапы проектной деятельности; сущность стратегического планирования, его компоненты; инновационные подходы к проектной работе в современной России.</p> <p>Уметь: определить цель, описать основные шаги по достижению поставленной цели, концентрироваться на достижении цели; управления проектом в процессе его реализации; применять различные техники планирования деятельности по проекту.</p> <p>Владеть: навыками сбора и обработки информации, материалов (уметь выбрать подходящую информацию и правильно ее использовать); составлять алгоритм анализа ситуации, целеполагания, планирования и оценки результатов проекта; техникой мониторинга деятельности по проекту составления проектной документации.</p>
Б.1.1.30 Расчет и конструирование машин и аппаратов Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-4 опк-5 Способен использовать нормативно-техническую документацию для разработки нового или совершенствования действующего технологического оборудования, с учетом новых достижений науки и техники, зарубежного опыта, стандартов,		<p>Знать: основы методологии и общие принципы конструирования технологического оборудования.</p> <p>Уметь: выбирать конструкционный материал для изготовления отраслевого оборудования в зависимости от его технологических параметров (рабочей температуры, давления среды и ее физико-химических свойств).</p>

	норм и правил	Владеть: методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов (узлов) технологического оборудования химических и нефтегазовых производств.
Б.1.1.33 Специальные вопросы механики жидкости и газа Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-5_{ОПК-5} Способен работать с нормативно-технической документацией для решения производственно-технологических, научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных задач отрасли, в том числе связанных с построением проектов разработки месторождений, оценки параметров течения в технологических процессах химических и нефтегазового производств, с учетом стандартов, норм и правил	Знать: устройство и принцип действия центробежных, осевых и вихревых насосов; устройство и принцип действия поршневых и роторных насосов; устройство и принцип действия объемных и динамических гидравлических двигателей; устройство и принцип действия объемных и динамических гидропередач. Уметь: использовать знания общеинженерных наук при изучении основ проектирования и эксплуатации оборудования химических и нефтегазовых производств; проводить практические расчеты объемной производительности, напора, КПД и потребляемой мощности лопастных насосов; определять производительность и коэффициент неравномерности подачи поршневых насосов различных типов; определять действующий и фактический напоры и развиваемую мощность гидравлических двигателей. Владеть: рациональными приемами поиска, хранения и использования научно-технической информации; методами расчета насосных установок; методами расчета центробежных, осевых и вихревых насосов; методами моделирования лопастных насосов; методами расчета поршневых и роторных насосов, с учетом стандартов, норм и правил.

<p>ОПК-6</p> <p>Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Б.1.1.21 Механика жидкости и газа</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1ОПК-6 Способен решать технологические задачи химических и нефтегазовых производств, задач борьбы с осложнениями и авариями, которые могут возникнуть в гидродинамических системах на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знать: распределение давления в покоящейся жидкости; основные законы движения вязких жидкостей и газов; законы распределения скоростей и сопротивлений при ламинарных и турбулентных течениях в трубах; изменение давления при гидравлическом ударе в трубах, формулы Жуковского Н.Е.</p> <p>Уметь: проводить практические расчеты различных резервуаров, применяемых для сбора, хранения и подготовки жидкостей, в том числе нефти и газа, к транспорту; проводить расчеты простых и сложных трубопроводов; проводить расчеты колебаний давления при гидравлическом ударе; проводить практические расчеты силового воздействия потока на ограничивающие его стенки.</p> <p>Владеть: методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем; методами оптимизации гидродинамических процессов; гидродинамическими методами расчета и анализа режимов работы технологического оборудования и аварийных ситуаций при строительстве, обустройстве, разработке скважин.</p>
	<p>Б.1.1.34 Защита интеллектуальной собственности</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2ОПК-6 Способен находить информацию и использовать закон по защите интеллектуальной собственности для решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-</p>	<p>Знать: нормативную базу права интеллектуальной собственности, основные категории законодательства о результатах творческой деятельности: «интеллектуальная собственность», «интеллектуальные права», «исключительное право», «результат творчества», «авторское право», «патентное право», «средства индивидуализации»; виды объектов права интеллектуальной собственности; понятие, виды и</p>

		коммуникационных технологий	<p>содержание прав на результаты творческой деятельности; формы передачи прав на результаты творчества; способы защиты прав авторов и иных правообладателей.</p> <p>Уметь: применять нормы права интеллектуальной собственности в практической деятельности; использовать нормативные акты, анализировать и решать юридические проблемы в сфере охраны и защиты интеллектуальных прав; анализировать и готовить предложения по совершенствованию охраны прав авторов и иных правообладателей.</p> <p>Владеть: навыками составления и оформления правовых документов в сфере охраны и защиты интеллектуальных прав.</p>
<p>ОПК-7</p> <p>Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>Б.1.1.15 Экология</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1оПК-7 Обосновывает экологические проблемы, а так же методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p>	<p>Знать: экологические проблемы, а так же виды сырьевых и энергетических ресурсов машиностроения.</p> <p>Уметь: применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов на предприятиях.</p> <p>Владеть: методами и технологиями рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.</p>
<p>ОПК-8</p> <p>Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в</p>	<p>Б.1.1.19 Оценка экономической эффективности проекта</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1оПК-8 Использует методику проведения технико-экономического анализа для оценки экономической эффективности проекта</p>	<p>Знать: механизм формирования и использования ресурсов производства.</p> <p>Уметь: проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений при изготовлении изделий машиностроения, рассчитывать показатели оценки эффективности</p>

<p>машиностроении</p>			<p>технических инноваций. Владеть: практическими навыками проведения технико-экономического анализа проектных расчетов при изготовлении изделий машиностроения.</p>
<p>ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование</p>	<p>Б.1.1.22 Основы технологии машиностроения Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{ОПК-9} Способен осваивать различное металлорежущее оборудование</p>	<p>Знать: область применения, общие принципы работы различного оборудования, технологические возможности станков и станочных комплексов, содержание основных этапов работы с оборудованием; состав количественных и качественных показателей на основании которых формируется потребность в технологическом оборудовании. Уметь: определять технико-экономическую целесообразность использования конкретного типа оборудования для решения технологических задач; использовать информацию из документации на оборудование для оценки применимости его к решению конкретных производственных задач; определять потребность в оборудовании определенного типа для выполнения технологических операций. Владеть: навыками работы с технической документацией на оборудование, навыками сравнения альтернативных вариантов укомплектования производства технологическим оборудованием и технико-экономического обоснования выбора оптимального варианта.</p>
	<p>Б.1.1.27 Процессы и аппараты химических и нефтегазовых производств</p>	<p>ИД-2_{ОПК-9} Способен проводить расчет аппаратуру, используемой в химической и нефтехимической</p>	<p>Знать: основные законы теплопередачи, теплообмена; законы массообменных процессов.</p>

	Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	технологии, в том числе нового технологического оборудования	<p>Уметь: проводить практические расчеты различных аппаратов, применяемых в химической и нефтехимической технологии.</p> <p>Владеть: методами оптимизации основных процессов; методами расчета и анализа режимов работы технологического оборудования и аварийных ситуаций.</p>
	Б.1.1.28 Оборудование химических и нефтегазовых производств Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-3 _{ОПК-9} Способен разрабатывать и эксплуатировать новое технологическое оборудование химических и нефтехимических производств	<p>Знать: основные требования, предъявляемые к оборудованию для переработки нефти и газа.</p> <p>Уметь: производить необходимые технологические и механические расчеты; использовать для описания технологических процессов современную научно-техническую, справочную литературу и нормативные документы.</p> <p>Владеть: нормативно-технической документацией для проектирования, расчетов и эксплуатации оборудования химической и нефтехимической промышленности; навыками оценки перспектив развития нефтеперерабатывающей, нефтехимической и газохимической отрасли; методами и приемами конструирования оборудования.</p>
	Б.1.1.30 Расчет и конструирование машин и аппаратов Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-4 _{ОПК-9} Способен разрабатывать новое или совершенствовать действующее технологическое оборудование, с учетом новых достижений науки и техники, зарубежного опыта	<p>Знать: основные требования, предъявляемые к конструкциям машин и аппаратов; стадии проектирования технологических аппаратов; металлические и неметаллические конструкционные материалы, применяемые для изготовления отраслевого оборудования, свойства и общую характеристику этих материалов, динамику изменения свойств материалов при</p>

низких и высоких температурах, критерии выбора конструкционных материалов для изготовления машин и аппаратов; основы безмоментной теории расчета симметрично нагруженных тонкостенных оболочек вращения, условия существования без моментного напряженного состояния материала оболочек; нормативный расчет на прочность и устойчивость различных форм оболочек вращения, нагруженных внутренним или наружным давлением; условия потери продольной и поперечной устойчивости тонкостенными оболочками, пути их повышения; особенности расчета цилиндрических оболочек, подкрепленных кольцами жесткости; способы укрепления краев отверстий в тонкостенных оболочках, расчет укрепляющих элементов различных типов; особенности и характер краевых сил, деформаций и напряжений, причину и типовые случаи возникновения краевого эффекта; способ определения краевых силовых факторов; опасность краевого эффекта для различного рода конструкционных материалов; расчет узлов стыка оболочек с учетом краевого эффекта.

Уметь: конструировать детали и узлы типового оборудования с учетом различных технологических условий его работы и в соответствии с действующими государственными стандартами, применяемыми при проектировании в области машин и аппаратов химических и нефтегазовых производств; выполнять расчеты на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов машин и аппаратов в соответствии государственными стандартами, в том числе на

			<p>ЭВМ с прикладными программными средствами.</p> <p>Владеть: практическими навыками конструирования типовых технологических машин и аппаратов с учетом условий их работ в соответствующих отраслевых производствах.</p>
<p>ОПК-10</p> <p>Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах</p>	<p>Б.1.1.15 Экология</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{ОПК-10} Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий на производствах, предлагает план мероприятий по обеспечению производственной и экологической безопасности</p>	<p>Знать: методы защиты персонала от опасных и вредных факторов производственной среды, основ экологического права, требований и норм по охране окружающей среды.</p> <p>Уметь: составлять план работ по обеспечению производственной и экологической безопасности на предприятии.</p> <p>Владеть: навыками организации безопасных условий на производствах, составления плана мероприятий по выполнению требований экологической безопасности на рабочих местах.</p>
<p>ОПК-11</p> <p>Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p>	<p>Б.1.1.20 Основы проектирования</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_{ОПК-11} Применяет методы контроля качества технологических машин, проводит анализ причин нарушения работоспособности</p>	<p>Знать: закономерности обеспечения безаварийной работы при эксплуатации технологического оборудования и деталей машин.</p> <p>Уметь: оценивать причины нарушения работоспособности технологического оборудования.</p> <p>Владеть: навыками контроля качества деталей, изделий, узлов и технологических машин.</p>
<p>ОПК-12</p> <p>Способен обеспечивать повышение надежности</p>	<p>Б.1.1.20 Основы проектирования</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите</p>	<p>ИД-1_{ОПК-12} Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях</p>	<p>Знать: основные принципы повышения надежности работы технологических машин и оборудования.</p>

технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	и защита ВКР	проектирования, изготовления и эксплуатации	<p>Уметь: применять способы повышения надежности деталей машин для обеспечения долговечности работы технологического оборудования.</p> <p>Владеть: методами расчетов типовых элементов механических приводов на статическую прочность и на сопротивление усталости.</p>
<p>ОПК-13</p> <p>Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p>	<p>Б.1.1.20 Основы проектирования</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1оПК-13 Демонстрирует практические навыки расчета и проектирования типовых элементов оборудования на основе полученных знаний в области деталей машин</p>	<p>Знать: принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами.</p> <p>Владеть: методиками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения.</p>
	<p>Б.1.1.27 Процессы и аппараты химических и нефтегазовых производств</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2оПК-13 Способен использовать стандартные методы расчета основных процессов химической и нефтехимической технологии, методы расчета основных размеров аппаратов при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования</p>	<p>Знать: основные гидромеханические процессы и аппараты для них; основные законы теплопередачи, теплообмена; законы массообменных процессов.</p> <p>Уметь: проводить практические расчеты различных аппаратов, применяемых для проведения гидромеханических; проводить расчеты теплообменников и выпарных аппаратов; проводить расчеты массообменных аппаратов; проводить практические расчеты сушилок.</p> <p>Владеть: методиками теплового и материального расчета; методами оптимизации основных процессов; методами расчета и анализа режимов работы технологического оборудования и</p>

			аварийных ситуаций.
<p>ОПК-14</p> <p>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>Б.1.1.26 Прикладные компьютерные программы</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1_оПК-14 Владеет аппаратом математической логики и методами процедурного программирования для структурирования задачи до блочного уровня с формализованным математическим описанием и программным кодом</p>	<p>Знать: основные алгоритмические конструкции, используемые для формализации задач профессиональной деятельности, синтаксис используемых языков программирования высокого уровня, интерфейс и функциональные возможности систем программирования и пакетов вычислительного моделирования.</p> <p>Уметь: комбинировать основные алгоритмические конструкции для разработки алгоритмов решения конечной задачи с использованием программных средств, поставляемых пакетами прикладных компьютерных программ, а также для разработки автономных программных комплексов.</p> <p>Владеть: математическими методами для алгоритмизации задач профессиональной деятельности; технологиями процедурного и объектно-ориентированного программирования; программными средствами встроенных библиотек функций и процедур математических пакетов моделирования и компьютерной алгебры. методами реализации алгоритмов с использованием программных средств онлайн-ИТ-сервисов.</p>
<p>ПК-1</p> <p>Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований</p>	<p>Б.1.2.7 Основы нефтегазового дела</p> <p>Б.2.1.2 Учебная (технологическая) практика</p> <p>Б.2.2.1 Производственная (технологическая) практика</p>	<p>ИД-1_{пк}-1 Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований по модернизации, внедрению и эксплуатации оборудования для добычи, транспорта и хранения</p>	<p>Знать: основные показатели в нефтегазодобыче и трубопроводном транспорте; технологию и технику бурения нефтяных и газовых скважин; основы разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений; технику и технологию добычи нефти; оборудование и технологию промысловой подготовки нефти и газа; трубопроводный транспорт и хранение</p>

	<p>Б.2.2.2 Производственная (НИР) практика</p> <p>Б.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>нефти и газа</p>	<p>углеводородов.</p> <p>Уметь: правильно оценить уровень техники и технологии бурения, эксплуатации и ремонта скважин; выполнять простейшие расчеты по выбору оборудования для фонтанной и насосной добычи нефти, ремонта скважин; определять технические и технологические параметры в элементах системы движения пластовой продукции (пласт – центральный пункт сбора - дальний транспорт) с целью их контроля и управления.</p> <p>Владеть: задачами приближенного прогнозирования технического состояния фонтанных и насосных скважин; элементарной нормативно- технической базой для выполнения расчетов.</p>
	<p>Б.1.2.8 Основы автоматизированного проектирования</p> <p>Б.2.2.2 Производственная (НИР) практика</p> <p>Б.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2ПК-1 Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации для повышение надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования, используя современные подходы к автоматизированным системам</p>	<p>Знать: знать современные подходы к автоматизированным системам для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.</p> <p>Уметь: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по автоматизированному проектированию для повышения надежности нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации.</p> <p>Владеть: навыками обработки и анализа научно-технической информации по автоматизированному проектированию.</p>

<p>Б.1.3.2.1 Основы энерго- и ресурсосбережения / Б.1.3.2.2 Способы и средства энерго- и ресурсосбережения</p> <p>Б.2.2.1 Производственная (технологическая) практика</p> <p>Б.2.2.2 Производственная (НИР) практика</p> <p>Б.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-3_{ПК-1} Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации по энергоэффективным и конкурентоспособным технологиям и оборудованию, осуществлять технологический процесс в соответствии с требованиями и задачами энерго- и ресурсосбережения</p>	<p>Знать: основы энергоиспользования в производственных системах; закономерности преобразования видов энергии; основные уравнения термодинамических процессов; основные уравнения переноса импульса и тепла; методы анализа и расчета теплотехнологических процессов и оборудования; методы энерго- и ресурсосбережения в промышленных технологиях.</p> <p>Уметь: определять основные характеристики процессов энергообмена; использовать математические модели процессов при анализе энергопотребления; определять термодинамические параметры процессов в промышленных аппаратах.</p> <p>Владеть: методами обработки и анализа научно-технической информации по определению энергоэффективных и рациональных технологических режимов работы оборудования.</p>
<p>Б.1.3.3.1 Коррозия и защита от коррозии / Б.1.3.3.2 Защита от коррозии нефтегазового оборудования</p> <p>Б.2.2.1 Производственная (технологическая) практика</p> <p>Б.2.2.2 Производственная (НИР) практика</p> <p>Б.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите</p>	<p>ИД-4_{ПК-1} Способен применять общие закономерности, основные уравнения физико-химических процессов и коррозионных свойств веществ при выполнении расчётов химико-технологических процессов в нефтегазовой отрасли и выполнении проектных разработок технологических машин и оборудования нефтегазового производства</p>	<p>Знать: основные понятия электрохимии; виды коррозионных процессов; механизм химической и электрохимической коррозии; факторы, влияющие на скорость коррозионных процессов в различных условиях; методы защиты от коррозии технологического оборудования.</p> <p>Уметь: определять основные характеристики коррозионных процессов; использовать математические модели процессов; строить экспериментально полученные коррозионные диаграммы; рассчитать количественные показатели скорости коррозии; определить эффект от применения различных методов коррозионной</p>

	и защита ВКР		защиты. Владеть: методами расчета основных показателей скорости коррозии в различных агрессивных средах; методами выбора коррозионной защиты нефтегазового оборудования, в зависимости от условий эксплуатации.
	Б.1.3.4.1 Математическое моделирование и оптимизация тепло- и массообменных процессов и установок / Б.1.3.4.2 Математическое моделирование и оптимизация тепло- и массообменных процессов нефтегазовых производств Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-5 ПК-1 Способен проводить обработку и анализ научно-технической информации в области создания и эксплуатации технологического тепло- и массообменного оборудования химических и нефтегазовых производств	Знать: сущность физического и математического моделирования явлений, процессов и технических устройств; основные приемы и методы математического моделирования; основные способы оптимизации технических устройств; математические модели тепло- и массообменных процессов). Уметь: составлять простейшие математические модели тепло- и массообменных процессов и установок); определять основные, режимные и конструктивные характеристики оборудования, отвечающие условиям оптимальности. Владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами расчета тепловых и массообменных процессов; навыками составления математических моделей.
	Б.1.3.5.1 Управление техническими системами / Б.1.3.5.2 Техническая кибернетика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-6 ПК-1 Способен работать с нормативно-технической документацией с целью обеспечения высокого уровня автоматизации производств нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отраслей, с учетом стандартов,	Знать: основные технологические принципы эксплуатации современных автоматизированных технологических линий; особенности функционирования систем автоматического управления. Уметь: проводить пуск технологических линий с выводом на проектную производительность,

		норм и правил	стабилизировать технологический процесс, использовать контуры автоматического регулирования технологическим процессом, выявлять взаимосвязь различных параметров. Владеть: способами управления технологическим процессом разных переделов современной автоматизированной технологической линии, с учетом стандартов, норм и правил.
ПК-2 Способен управлять разработкой технической документации проектных работ	Б.1.1.28 Оборудование химических и нефтегазовых производств Б.2.2.2 Производственная (НИР) практика Б.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР	ИД-1ПК-2 Способен разрабатывать техническую документацию и проектировать химическое, нефтехимическое оборудование	Знать: основные требования, предъявляемые к оборудованию для переработки нефти и газа; основы технической документации для проектирования химического, нефтехимического оборудования. Уметь: производить необходимые технологические и механические расчеты; проектировать, конструировать, эксплуатировать и обслуживать химическое, нефтехимическое оборудование. Владеть: нормативно-технической документацией для проектирования, расчетов и эксплуатации оборудования химической и нефтехимической промышленности; методами и приемами проектирования оборудования.
	Б.1.3.1.1 Интегрированные компьютерные технологии проектирования / Б.1.3.1.2 Конструкторско-технологическая информатика Б.2.2.1 Производственная	ИД-2ПК-2 Способен участвовать в управлении разработкой технической документации проектных работ на базе компьютерной и микропроцессорной техники	Знать: основные алгоритмы, компьютерные программы и интегрированные компьютерные технологии управления и моделирования технологическими процессами или производствами на базе компьютерной и микропроцессорной техники. Уметь: применять современные информационные

	<p>(технологическая) практика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>		<p>технологии, алгоритмы и компьютерные программы с технологий объектно-ориентированного программирования; использовать разнообразное специализированное программное обеспечение для решения типовых инженерных задач, в частности, математического моделирования, автоматизированного проектирования, управления базами данных и методов компьютерной графики используя новейшие компьютерно-интегрированные технологии.</p> <p>Владеть: навыком применения современных информационных технологий, компьютерных программ с технологий объектно-ориентированного программирования; навыком использования разнообразных специализированных программных продуктов для решения типовых инженерных задач, в частности, математического моделирования, автоматизированного проектирования и методов компьютерной графики используя новейшие компьютерно-интегрированные технологии.</p>
<p>ПК-3</p> <p>Способен к приемке и подготовке оборудования и материалов, необходимых для выполнения работ по монтажу промышленного газопроводного и газоиспользующего оборудования и</p>	<p>Б.1.2.6 Трубопроводные системы</p> <p>Б.2.2.2 Производственная (НИР) практика</p> <p>Б.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-1ПК-3 Способен к проектированию, сооружению и эксплуатации промышленных трубопроводов, оборудования подготовки нефти и газа, продукции нефтегазодобывающих предприятий</p>	<p>Знать: основную нормативно-техническую документацию, регламентирующую правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов различного назначения; основы гидравлических расчетов трубопроводных систем, методики прочностного расчета трубопроводов и опор.</p> <p>Уметь: выполнять гидравлические и прочностные расчеты элементов трубопроводных систем; конструировать детали и узлы типового</p>

газопроводов			<p>трубопроводного оборудования химических и нефтехимических производств с учетом технологических условий его работы и в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.</p> <p>Владеть: навыками работы с проектной и производственной документацией на сооружение трубопроводов.</p>
	<p>Б.1.2.5 Ремонт и монтаж оборудования</p> <p>Б.2.2.2 Производственная (НИР) практика</p> <p>Б.2.2.3 Производственная (преддипломная) практика</p> <p>Б.3.1 Подготовка к защите и защита ВКР</p>	<p>ИД-2ПК-3 Способен к освоению способов и приемов диагностики оборудования, необходимых для выполнения работ по монтажу промышленного газопроводного и газоиспользующего оборудования и газопроводов</p>	<p>Знать: специфику условий эксплуатации, ремонта и монтажа оборудования; структуру производственных процессов ремонта, диагностики и монтажа оборудования.</p> <p>Уметь: проводить расчеты показателей надежности и остаточного ресурса оборудования; диагностировать техническое состояние оборудования.</p> <p>Владеть: передовыми методами диагностики оборудования, необходимых для выполнения работ по монтажу промышленного газопроводного и газоиспользующего оборудования и газопроводов.</p>