

Название дисциплины (модуля)	Аннотация дисциплины (модуля)
БЛОК 1. БАЗОВАЯ ЧАСТЬ	
Математическое моделирование технологических процессов и комплексов	<p>Характеризация нефтяных смесей. Расчет энтальпии и энтропии. Псевдокомпоненты, методы расчета свойств псевдокомпонентов. Проектирование отгонных и ректификационных колонн, в том числе для получения нефтяных фракций. Проектирование технологических установок, в том числе для нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Проектирование аппаратов подогрева, испарения и охлаждения. Проектирование реакторов нефтехимических и нефтеперерабатывающих процессов. Конфигурация оптимизатора в HYSYS. Составление целевой функции оптимизации. Моделирование и оптимизация комплексных технологических установок.</p>
Экономическое обоснование проектных решений	<p>Связь дисциплины с общеэкономическими и специальными технологическими дисциплинами. Состояние, проблемы и перспективы развития машиностроительного комплекса. Основной капитал. Персонал компаний (предприятий). Себестоимость производства и реализации продукции (работ, услуг). Основы налогообложения. Основы ценообразования. Эффективность деятельности компаний (предприятий).</p>
Основы научных исследований	<p>Основные понятия и определения. Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы научного исследования. Методология и методы научного исследования. Общенаучные методы. Поиск научно-технической информации. Обоснование темы научных исследований. Разработка методики проведения научно-исследовательской работы. Анализ информации и формулирование задач научного исследования. Планирование научной работы. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов. Классификация, типы и задачи эксперимента. Элементы теории планирования эксперимента. Статистическая обработка данных экспериментальных исследований. Методы прогнозирования в научных</p>

	<p>исследованиях. Понятие интеллектуальной собственности. Патентное законодательство РФ. Объекты интеллектуальной собственности, изобретение, заявка на изобретение и ее экспертиза, правовая охрана изобретения. Полезная модель, заявка на полезную модель и ее экспертиза. Промышленные образцы, заявка на промышленный образец и ее экспертиза. Оформление и использование научных исследований.</p>
<p>Профессиональный иностранный язык</p>	<p>Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной коммуникации, и позволяющей использовать иностранный язык в научной и профессиональной деятельности. Развитие навыков и умений по всем видам речевой деятельности: говорение, аудирование, чтение, письмо.</p> <p>Говорение: подготовленная, а также неподготовленная монологическая речь, резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогическая речь в ситуациях научного и профессионального общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с направлением подготовки.</p> <p>Аудирование: понимание на слух оригинальной монологической и диалогической речи по профессиональной тематике, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.</p> <p>Чтение: чтение, понимание и использование в своей научной работе оригинальной научной литературы по направлению подготовки, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки.</p> <p>Письмо: составление плана (конспекта) прочитанного, изложение содержания прочитанного в форме резюме; написание сообщения или доклада по темам проводимого исследования.</p>
<p>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ</p>	
<p>Математическое моделирование в инженерии</p>	<p>Метод математического моделирования, понятие математической модели. Математические модели на микроуровне. Математические модели на макроуровне. Математические модели на метауровне. Численный подход при решении математических задач.</p>

<p>Автоматизированное проектирование компрессорных, вакуумных и низкотемпературных машин и установок</p>	<p>Системный анализ, принципы и аспекты инженерного проектирования, структура проектирования, этапы, стадии, проектные процедуры, операции. Компоненты, подсистемы, обеспечения САПР, принципы построения САПР. Назначение и структура математического обеспечения (МО), специальное и инвариантное МО, математические модели (ММ), методы и алгоритмы, классификация и требования к ММ в САПР, методика построения ММ на примере воздушного конденсатора. Назначение, предъявляемые требования и структура технического обеспечения САПР, устройства программной обработки, подготовки и ввода, передачи данных, технические средства отображения и документирования, архива проектных решений, оргтехника. Языки программирования, входные языки, база данных, банк данных, система управления базой данных, информационный фонд, база знаний. Общесистемное, базовое, прикладное программное обеспечение, обзор существующих пакетов прикладных САПР, конструкторские по машиностроению САПР, AutoCAD, SolidWorks, SolidEdge, Pro Engineer, КОМПАС. NYSYS, ANSYS, FLUENT, STAR-CD.</p>
<p>Организация и планирование экспериментальных исследований</p>	<p>Основы исследовательской работы. Методы проведения теоретического исследования. Методы проведения экспериментального исследования. Применение числовых и функциональных характеристик случайных величин для анализа технологических процессов. Планирование и обработка активного однофакторного эксперимента. Методы экспериментально – статистической оптимизации объектов исследования. Классификация измерения. Измерение тепловых величин. Измерение механических величин.</p>
<p>Вычислительная газогидромеханика, теплообмен и компьютерный инжиниринг</p>	<p>Информационные технологии. Компьютерный инжиниринг. Системы автоматизированного проектирования. Системы инженерного анализа. Этапы математического моделирования. Методы проведения расчётов. Решение задач теплопроводности, радиационного и конвективного теплообмена, задач газогидродинамики. Достоверность и верификация полученных результатов.</p>
<p>Мониторинг, диагностика и регулирование технологического оборудования</p>	<p>Тепловые методы мониторинга и диагностики технологического оборудования. Электромагнитные методы мониторинга и диагностики технологического оборудования. Оптические методы мониторинга и диагностики</p>

	технологического оборудования. Приборы и методы контроля течеисканием. Приборы и методы электрического контроля. Приборы и методы состава газов
Управление персоналом организации	Методология управления персоналом организации. Функции системы управления персоналом организации: планирования персонала; найма и учета; оценки, обучения и развития персонала; мотивации персонала; социального развития; информационного обеспечения; обеспечения нормальных условий труда; линейного руководства. Кадровая политика и стратегия управления персоналом организации. Планирование работы с персоналом: сущность, цели, задачи. Технология управления персоналом. Подготовка и развитие персонала. Организация работы по повышению научно-технических знаний работников. Технологии управления поведением персонала: мотивация, стимулирование, деловая этика, формирование организационной культуры; управление конфликтами и стрессами.
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) ПО ВЫБОРУ	
Теория и методика расчета холодильных систем и установок	Общие положения по проектированию холодильных систем и установок. Холодильное оборудование машинных отделений. Теплообменные аппараты и вспомогательное оборудование. Планировка холодильных предприятий. Изоляция охлаждаемых помещений. Способы охлаждения помещений. Подбор оборудования для машинных отделений. Проектирование машинных отделений. Анализ работы холодильных систем и установок методами математического моделирования.
Технологическое оборудование вакуумных и компрессорных установок	Технологическое оборудование и системы стационарных и передвижных воздушных и газовых компрессорных станций промышленных предприятий. Технологическое оборудование и системы компрессорных станций магистральных газопроводов. Энергоснабжение компрессорных станций. Системы автоматического управления технологическими процессами компрессорных станций. Фундаменты под основное и вспомогательное оборудование компрессорных станций.
Теория и методика расчета систем	Тенденции развития систем ожижения и разделения газов и их

<p>ожижения и разделения газов и их транспортирования</p>	<p>транспортирования. Принципиальные технологические схемы современных воздуходелительных установок и методика их расчета и проектирования. Принципиальные технологические схемы современных ожижителей природного газа и методика их расчета и проектирования. Принципиальные технологические схемы транспортирования криогенных газов и жидкостей и методика их расчета и проектирования. Математическое моделирование систем ожижения и разделения газов и их транспортирования.</p>
<p>Компрессорное оборудование мобильных и стационарных установок</p>	<p>Термодинамические основы теории компрессоров и автономных компрессорно-технологических установок. Модель идеального компрессора как инструмент для предварительного анализа термодинамической эффективности автономных установок. Математическое моделирование компрессорного оборудования для автономных установок. Термодинамический анализ компрессорно-силовых автономных систем. Трибологические аспекты проектирования компрессорного оборудования для автономных установок. Взаимосвязь технического уровня компрессорного оборудования с техническим уровнем автономной установки. Системы охлаждения компрессорного оборудования для автономных установок. Системы автоматики и регулирования компрессорного оборудования автономных установок.</p>
<p>БЛОК 2. ПРАКТИКИ, В ТОЧ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (НИР)</p>	
<p>Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)</p>	<p>Целью учебной практики магистранта является формирование у магистрантов первичных профессиональных навыков ведения самостоятельной научной работы, выбора темы и составления плана магистерской диссертации. Место проведения практики: профильные научные лаборатории вуза или промышленные предприятия, оснащенные современным исследовательским оборудованием и испытательными приборами.</p>
<p>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта)</p>	<p>Производственная практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных</p>

<p>профессиональной деятельности)</p>	<p>магистрантами в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков по избранной магистерской программе, подготовку к будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Место проведения практики: профильные научные лаборатории вуза или промышленные предприятия, оснащенные современным исследовательским оборудованием и испытательными приборами.</p>
<p>Производственная практика (преддипломная)</p>	<p>Преддипломная практика – вид учебной работы, направленный на: расширение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения; формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы; завершение научно-исследовательской деятельности студента-практиканта и подготовки научной работы – магистерской диссертации.</p> <p>Место проведения практики: профильные научные лаборатории вуза или промышленные предприятия, оснащенные современным исследовательским оборудованием и испытательными приборами.</p>
<p>Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p>	<p>Целями научно-исследовательской работы являются овладение магистрантами общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенций в соответствии с требованиями ФГОС, основными приемами ведения научно-исследовательской работы и формирование у них профессионального мировоззрения в этой области, в соответствии с профилем избранной магистерской программы. Проведение магистрантом научного исследования по избранной и утвержденной на заседании кафедры тематике в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к организации и содержанию научно-исследовательской работы.</p>
<p>БЛОК 3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p>	
<p>Государственная итоговая аттестация</p>	<p>Выявление и оценка теоретической подготовки магистранта к решению профессиональных задач. Анализ готовности к основным видам профессиональной деятельности. Публичная защита выполненной выпускной квалификационной работы.</p>

БЛОК 4. ФАКУЛЬТАТИВЫ	
Мультимедийные и дистанционные технологии в инженерном деле	Терминологические и понятийные основы аудиовизуальных средств. Аппаратно-программные средства обеспечения аудиовизуального представления информации. Этапы и методы разработки проекта мультимедиа-приложения. Обзор инструментальных средств аудиовизуального представления информации. Технология создания базовых информационных элементов мультимедиа и их связывание.
Современные проблемы науки и производства	Цель и задачи дисциплины, ее связь со смежными дисциплинами. Современное состояние наук о получении вакуума и сжатии газов; многообразие методов решения научных и технических проблем. Структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительных изделий. Вопросы кооперации при производстве вакуумных и компрессорных машин, аппаратов и установок. Новые виды преобразования энергии; прогрессивные технические решения.

С копиями рабочих программ можно ознакомиться, пройдя по [ссылке](#)