




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДЕНО

Ученым советом МГТУ им. Г.И. Носова
Протокол № 4 от « 26 » февраля 2020 г

Ректор МГТУ им. Г.И. Носова,
председатель ученого совета


_____ М.В. Чукин

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН
ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
18.04.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность (профиль) программы
**Химическая технология природных энергоносителей и
углеродных материалов**

Магнитогорск, 2020

ОП-ВМХм-20

8.3 АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.Б	Базовая часть	
Б1.Б.01	<p>Экономический анализ и управление производством</p> <p>Цель изучения дисциплины: овладение базовыми знаниями теории и практики экономического анализа и управления производством, методики и методологии научных исследований в области инноваций, формирование умения управлять производственной деятельностью организаций, принимать обоснованные управленческие решения.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Численные методы в решении математических моделей», «Методология научных исследований».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Системы качества», «Инновационные методы в решении инженерных задачи защита интеллектуальной собственности», «Проектирование коксохимических предприятий», а также при прохождении практик и в процессе государственной итоговой аттестации (подготовка и защита выпускной квалификационной работы).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-4 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;</p> <p>ОК-7 Способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;</p> <p>ОПК-2 Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>ПК-4 Готовностью к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки;</p> <p>ПК-6 Способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий;</p> <p>ПК -9 Готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ;</p> <p>ПК-13 Способность к проведению маркетинговых исследований и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-4 Способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук</p> <p>Знать основные виды, методы и приемы экономического</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>анализа и управления производством</p> <p>Уметь осуществлять сбор и обработку информации для проведения экономического анализа и управления производством; выбирать наиболее эффективные методы и приемы анализа</p> <p>Владеть навыками осуществления экономического анализа и управления производством</p> <p>ОК-7 Способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p> <p>Знать содержание и принципы процесса управления коллективом при выполнении экономических исследований и проектных работ;</p> <p>Уметь эффективно использовать профессиональные навыки членов коллектива при выполнении экономических исследований и проектных работ; обеспечивать рациональную загрузку членов коллектива;</p> <p>Владеть навыками в подборе и привлечении членов коллектива с необходимыми профессиональными умениями при организации экономических исследований и проектных работ;</p> <p>ОПК-2 Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>Знать основные понятия о работе в качестве руководителя по вопросам организации взаимодействия, современные методы и технологии коммуникации на различных уровнях управления; социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>Уметь применять методы и технологии коммуникации на организационном уровне; использовать типовые мероприятия в рамках мониторинга, контроля и мотивации, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>Владеть способами планирования и контроля, организации и мониторинга взаимоотношений на организационном уровне, коммуникациями с внешними организациями; способами управления конфликтами, стрессами, изменениями</p> <p>ПК-4 Готовностью к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки</p> <p>Знать Методы анализа систем управления технологическими процессами; технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; методы оценки и выбора оборудования и технологической оснастки;</p> <p>Уметь решать профессиональные производственные задачи по контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Владеть готовностью к решению профессиональных производственных задач – по контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, выбору оборудования и технологической оснастки</p> <p>ПК-6 Способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий</p> <p>Знать Критерии оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники;</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Уметь определять экономическую эффективность технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники;</p> <p>Владеть навыками оценки экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новой техники;</p> <p>ПК -9 Готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ</p> <p>Знать Принципы организации работы коллектива исполнителей в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь применять знания аспектов руководства коллективом в сфере профессиональной деятельности, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений</p> <p>Владеть навыками организации работы коллектива исполнителей, принятия исполнительских решений условиях спектра мнений, определения порядка выполнения работ</p> <p>ПК-13 Способность к проведению маркетинговых исследований и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции</p> <p>Знать Методы и методику маркетинговых исследований, бизнес-планирования выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции;</p> <p>Уметь организовать маркетинговые исследования, разрабатывать бизнес-план выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции;</p> <p>Владеть навыками обобщения результатов проведенных исследований, разработанных планов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Раздел Экономический анализ</p> <p>1.1. Тема Научные основы экономического анализа. Роль экономического анализа в управлении производством. Способы обработки экономической информации</p> <p>1.2. Тема Методика анализа результатов хозяйственной деятельности предприятия. Экономический анализ эффективности деятельности предприятия</p> <p>1.3. Тема Эффективность производства, инновации и риски. Оценка экономической эффективности технологических процессов, оценка инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий</p> <p>2. Раздел Управление производством</p> <p>2.1. Тема Сущность, принципы, задачи управления, функции управления производством. Управленческие решения.</p> <p>2.2. Тема. Бизнес-планирование внедрения новшеств в производство. Структура бизнес-плана и технико-экономическое обоснование инновационного проекта.</p> <p>2.3. Тема Маркетинговые исследования рынка. Конкурентоспособность продукции промышленного предприятия. Конкурентные преимущества. Экспертные методы оценки конкурентных преимуществ перспективной продукции</p>	
Б1.Б.02	<p>Деловой иностранный язык</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышение уровня иноязычной компетенции, достигнутого на предыдущей ступени образования; - формирование достаточного уровня иноязычной коммуникативной 	72 (2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>компетенции для получения и обмена информацией в устной и письменной формах в процессе делового общения в профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин</p> <ul style="list-style-type: none"> - « Иностранный язык» по программе бакалавриата; - « Русский язык и культура речи» ; - « Иностранный язык в профессиональной деятельности»; - Дисциплин по профилю подготовки обучающихся. <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при выполнении НИР и ИГА, прохождении практики и для дальнейшего делового общения в профессиональной сфере.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-6 способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранными языками как средством делового общения</p> <p>ОПК-1готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-6</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормы и правила речевого делового этикета; - базовую лексику сферы делового общения; - основные виды деловой корреспонденции и требования к ведению бизнес переписки. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и интерпретировать тексты и сообщения деловой коммуникации с иностранного языка на русский язык; - составлять деловое письмо или сообщение; - корректно выражать и аргументировано обосновывать положения в процессе деловой коммуникации. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми навыками речевого поведения в сфере делового общения; - практическими навыками использования орфографической, орфоэпической, лексико-грамматической и стилистической норм русского и изучаемого языков. <p>ОПК-1</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - лексический (терминологический) минимум иностранного языка в профессиональной сфере; - формы грамматических конструкций , необходимых для бизнес коммуникации в устной и письменной формах; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и интерпретировать информацию, извлеченную из текстовых источников на иностранном языке по специальности; - выбирать адекватные языковые средства перевода аутентичной профессиональной литературы на русский язык; - применять необходимый грамматический и лексический материал для ведения деловой переписки в профессиональной сфере. 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Владеть - навыками устной и письменной речи на иностранном языке для межличностной коммуникации в деловой и профессиональной сферах; - способами создания точного сообщения, демонстрируя владение моделями организации делового и профессионального текста в устной и письменной формах.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Основы делового общения. 1.1. Речевой этикет делового общения. Стили делового общения. 1.2. Составление автобиографии. Визитная карточка. Личная презентация. 1.3. Формы организации деловой встречи: - организация встречи с деловыми партнерами; - телефонные разговоры; - ведение переговоров; - устройство на работу, подготовка документов (заполнение анкеты, резюме) к прохождению собеседования. 1.4. Структура и деятельность компании (предприятия): - ведущие компании отрасли. 2. Ведение деловой корреспонденции. 2.1. Структура и виды делового письма. 2.2. Структура и типы докладов, отчетов. 3. Перевод, аннотирование и реферирование текстов профессиональной направленности 3.1. Основы перевода, аннотирования и реферирования текстов профессиональной направленности</p>	
Б1.Б.03	<p>Современные физико-химические методы исследования и анализа Целями освоения дисциплины являются: подготовка выпускников к междисциплинарному созданию теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий, а также к разработке программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций.</p> <p>Дисциплина Современные физико-химические методы исследования и анализа входит в базовую часть учебного плана образовательной программы:</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: «Численные методы в решении математических моделей», «Методология научных исследований».</p> <p>Знания умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОК-4 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук; ОК-5 способностью к профессиональному росту, к</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; ОК-8 способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-3 Знать - методы теоретического и экспериментального исследования и анализа;</p> <p>Уметь - выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи;</p> <p>Владеть - современными методами проведения исследований и анализа;</p> <p>ОК-4 Знать – современные методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов;</p> <p>Уметь – спланировать исследование для заданной научной и технологической задачи;</p> <p>Владеть – навыками обработки результатов исследований с помощью современных физических и физико-химических методов;</p> <p>ОК-5 Знать - методы определения механизма химических процессов, их теоретические основы</p> <p>Уметь - провести исследование для заданной научной и технологической задачи</p> <p>Владеть - навыками анализа результатов исследований с помощью современных физических и физико-химических методов;</p> <p>ОК-8 Знать - современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии;</p> <p>Уметь - разработать план исследований для заданной научной и технологической задачи</p> <p>Владеть - способами проведения исследований для решения нестандартных задач;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. УФ-спектроскопия 2. ИК-спектроскопия 3. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса 4. Рентгенофлуоресцентный метод анализа 5. Жидкостная хроматография 6. Газовая хроматография</p>	
Б1.Б.04	<p align="center">Системы качества</p> Цели изучения дисциплины:	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- обучение разработке системы менеджмента качества, обеспечивающей производство, ориентированной на спрос продукции, в соответствии с установленными техническими требованиями при оптимальных затратах;</p> <p>- обучение методам обеспечения функционирования системы менеджмента качества;</p> <p>- обучение методике проведения внутреннего аудита системы;</p> <p>- обучение методическим и научно-организационным основам управления качеством продукции;</p> <p>- обучение методам и деятельности оперативного характера, используемым для удовлетворения требований потребителей к качеству продукции.</p> <p>Дисциплина «Системы качества» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия, Экономический анализ и управление производством, Системное управление химико-технологическими процессами, Оборудование и технология КХП, Экологические проблемы металлургического производства, Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при прохождении Производственной - практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственной - преддипломной практики; Подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дисциплина «Системы качества» формирует следующие профессиональные компетенции:</p> <p>-ОК-4 способностью совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;</p> <p>- ПК-10 способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;</p> <p>- ПК-11 готовность к организации повышения квалификации и тренингу сотрудников подразделений;</p> <p>- ПК-12 способность адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов.</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-4 Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения и понятия систем качества (СК); - основные методы исследований, используемых в СК; - определения понятий СК, называет их структурные характеристики; - основные постулаты СК и принципы; - определения процессов СК; - общие тенденции в развитии СК; - порядок разработки СК; - методы и деятельность оперативного характера, используемые для удовлетворения требований потребителей. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять процессы СК; 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>-применять знания об СК в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретать знания в области СК; - корректно выражать и аргументированно обосновывать положения области знания об СК; - осваивать СК; -составлять планы внедрения новой контрольно-измерительной техники; - составлять заявку на проведение сертификации СК. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования элементов СК на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной и преддипломной практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию в СК; - методами СК; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - возможностью междисциплинарного применения СК; - основными методами исследования в области СК, практическими умениями и навыками их использования; - основными методами решения задач в области СК; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды; - навыками применения инструментов улучшений в своей работе и жизни; - навыками составления технической документации при внедрении СК в организации; - оценкой результативности и эффективности СК. <p>ПК-10</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы обеспечения функционирования СК; - современные концепции и подходы к качеству продукции и услуг; - принципы всеобщего управления качеством (TQM); - теорию и технологии управления качеством производства продукции на основе принципов TQM; - методические и научно-организационные основы управления качеством продукции. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать требования стандартов ИСО серий 9000 и 14000 в своей работе и жизни; - проводить мониторинг процессов и продукции, инструменты управления качеством; - применять основные инструменты улучшений в СК. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки документации СК; - основами информационного обеспечения и управления деятельности предприятия: CAQ- и CALS-технологиями; - нормативной базой разработки СК по основным видам производств объектов экономики. <p>ПК-11</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к разработке СК на базе ИСО 9000, - методы и деятельность оперативного характера, используемые для 	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>удовлетворения требований потребителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику проведения внутреннего аудита СК; <p>Уметь- разрабатывать проекты СК различных объектов экономики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять требования нормативной документации при создании СК; - внедрять и совершенствовать системы управления качеством в организации. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - совершенствованием собственных навыков в области управления и обеспечения качества продукции; - навыками выполнения необходимых действий для проведения внутренних проверок СК; - рекламационной работой СК. <p>ПК-12</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные термины и определения международных стандартов в области качества; - понятия управления качеством производства и продукции; - международные, региональные и отечественные стандарты на системы менеджмента качества; - существующие известные отечественные и зарубежные органы по сертификации СК; - эволюцию СК в России и за рубежом; - системы международного взаимодействия в области стандартизации и сертификации СК; - современные концепции и подходы к качеству продукции и услуг; - отличие модели СК, соответствующей ИСО 9001:2015 от модели СК по ИСО 9001:2000, ИСО 9001:2008, ИСО 9001:2011 <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять общие тенденции в развитии СК; - разрабатывать, внедрять и готовить к сертификации СК; - развивать и совершенствовать СК на базе международных стандартов ИСО серии 9000. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - совершенствованием собственных навыков в области управления и обеспечения качества продукции; - современными методами управления качеством предприятий и испытательных лабораторий; - методологией научного подхода при решении задач регионального, федерального и международного сотрудничества. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, цели и задачи систем менеджмента качества 2. Эволюция систем качества 3. Модель системы качества по МС ИСО 9000 4. Особенности СМК для сферы услуг 5. Технология разработки и внедрения СМК на предприятии 6. Сертификация систем менеджмента качества 7. Аудит систем менеджмента качества 8. Информационное обеспечение систем менеджмента качества <ol style="list-style-type: none"> 9. Место и роль систем менеджмента качества в интегрированной системе управления предприятием. 	
Б1.Б.05	<p>Численные методы в решении математических моделей</p> <p>Целями освоения дисциплины «Численные методы в решении математических моделей» являются: освоение основных идей методов, особенностей областей применения и методики использования их как готового инструмента практической работы при проектировании и</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>разработке систем, математической обработке данных экономических и других задач, построении алгоритмов и организации вычислительных процессов.</p> <p>Дисциплина Численные методы в решении математических моделей входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик: Анализ и синтез химико-технологических систем Методология научных исследований Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик Системный анализ химико-технологических систем и расчет аппаратов технологии природных энергоносителей и углеродных материалов Инновационные методы в решении инженерных задач и защита интеллектуальной собственности</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ОПК-4 готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез ПК-7 способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство ПК-8 способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-1 Знать основные понятия и численные методы математических моделей применительно к задачам химической технологии Уметь – осуществлять поиск, анализ, структурирование информации, обозначать и освещать элементы передовых технологий – проводить логическое обоснование численных методов – проводить анализ различных вариантов технологического процесса, прогнозировать последствия Владеть – профессиональным языком предметной области знания; – численными методами решения задач – способами демонстрации умения анализировать полученный результат.</p> <p>ОПК-4 Знать – методологические основы и прикладной математический аппарат, позволяющий выполнять анализ химических процессов – основные принципы разработки математических моделей Уметь – составлять математические модели, – составлять графические модели – проводить анализ полученных результатов Владеть – навыками выделения отдельных этапов в решении общих задач</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>химического анализа при помощи численных методов</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, интерпретации полученных результатов <p>ПК-7</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности протекания химико-технологических процессов, – основные принципы решения химических задач с использованием численных методов <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> -строить математические модели химических процессов, выявляя связи между отдельными элементами модели <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками изображения математических моделей (функциональной, структурной с описанием) численными методами решения химических задач <p>ПК-8</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия теории численных методов и их применения для построения математических моделей предметной области, основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, – численные методы решения этих моделей и алгоритмы их реализации средствами вычислительной техники. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять и разрабатывать методы и алгоритмы для решения математических моделей различного вида; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками построения математических моделей с использованием численных методов – представлением полученных результатов в табличном и графическом виде – анализом полученных результатов для выработки решений <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Раздел 1. Основные понятия теории погрешностей вычислений.</p> <p>1.1 Типы погрешностей. Статистический и технический подходы к учету погрешностей</p> <p>Раздел 2. Численное решение СЛАУ.</p> <p>2.1 Прямые методы (LU-метод, метод прогонки)</p> <p>2.2 Итерационные методы (метод простой итерации, метод Зейделя)</p> <p>Раздел 3. Алгоритмы и методы поиска корней уравнения и решения нелинейных систем.</p> <p>3.1 Поиск корней уравнения методом половинного деления, методом касательных, итерационным методом</p> <p>3.2 Решение систем нелинейных уравнений методом Ньютона, методом спуска</p> <p>Раздел 4. Методы аналитического представления таблично заданной функции.</p> <p>4.1 Интерполирование функции многочленами Лагранжа и Ньютона</p> <p>4.2 Интерполирование функции многочленами Чебышева, тригонометрическая интерполяция, интерполяция сплайнами.</p> <p>5. Численное дифференцирование и интегрирование</p> <p>5.1 Численное дифференцирование многочленов</p> <p>5.2 Метод неопределенных коэффициентов</p> <p>5.3 Численное интегрирование</p> <p>5.4 Квадратурные формулы Ньютона-Котеса. Оценка</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>6. Математическое моделирование</p> <p>6.1 Понятие математической модели. Классификация математических моделей</p> <p>6.2 Этапы построения математической модели.</p> <p>6.3 Построение моделей</p>	
Б1.Б.06	<p>Оборудование и технология переработки твёрдого топлива</p> <p>Цель изучения дисциплины: приобретение студентами знаний о современных конструкциях аппаратов, наиболее широко используемых в различных отраслях химической промышленности, сущности химико-технологических процессов, протекающих в них, формирование навыков практического использования полученных знаний при проведении технологических расчетов химического оборудования, выборе оборудования, соответствующего современным тенденциями развития и совершенствования химического производства.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Подготовка углей к коксованию», Коксование углей Улавливание и переработка химических продуктов коксования по программе подготовки бакалавра направления «Химическая технология»</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Промышленная экология, Новые технологии в переработке топлива, Научно-исследовательская работа</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-5 способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p> <p>ОК-9 способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p> <p>ОПК-3 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки</p> <p>ПК-4 готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки</p> <p>ПК-5 готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-5 Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности и способы профессионального роста и самостоятельного обучения новым методам исследования; - варианты и возможности изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; <p>Уметь</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>- обосновать необходимость изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; самостоятельно обучаться новым методам исследования</p> <p>- корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания</p> <p>Владеть</p> <p>- приемами самостоятельного обучения новым методам исследования;</p> <p>- навыками смены научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОК-9</p> <p>Знать</p> <p>- информационные технологии и источники для самостоятельного приобретения новых знаний и умений, в том числе, в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;</p> <p>Уметь</p> <p>- осуществлять поиск, анализ, структурирование информации, обозначать и освещать элементы передовых технологий</p> <p>Владеть</p> <p>- профессиональным языком предметной области знания;</p> <p>- информационными технологиями для самостоятельного приобретения новых знаний и умений, в том числе, в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;</p> <p>ОПК-3</p> <p>Знать</p> <p>- современное оборудование и приборы химической промышленности, принципы их работы, устройство и основные способы и правила эксплуатации</p> <p>Уметь</p> <p>- проводить анализ работы действующего оборудования, выбирать пути модернизации и усовершенствования, формулировать технические предложения</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками графического изображения типовых аппаратов, их соединений, схем,</p> <p>- навыками технологического и конструкционного расчета оборудования</p> <p>ПК-4</p> <p>Знать</p> <p>- основные технологические процессы, закономерности протекания химико-технологических процессов (ХТП),</p> <p>- критерии эффективности ХТП</p> <p>- нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, методику их расчета;</p> <p>- методику выбора оборудования и технологической оснастки учётом требований экономической эффективности и безопасности</p> <p>Уметь</p> <p>- рассчитывать расходные коэффициенты по сырью, пару, электроэнергии и т.д.</p> <p>- рассчитывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;</p> <p>- составлять материальные и тепловые балансы типовых процессов химической технологии</p> <p>- работать с нормативно-техническими документами и выбирать</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, акад. часов (ЗЕТ)
1	2	3
	<p>оборудование для заданного ХТП в соответствующих каталогах, справочниках и т.д..</p> <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками расчёта норм выработки, технологических нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; – навыками определения параметров потоков элементов ХТС заданной структуры и заданного состояния ее элементов на основе расчетов материальных и тепловых балансов. – навыками организации основных технологических процессов, выбора оборудования и технологической оснастки – навыками определения причин, вызвавших нарушение технологического режима <p>ПК-5</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологические концепции создания ХТС, принципы комплексного использования сырья, замены дефицитных материалов, способы утилизации отходов производства; – причины брака в производстве и способы его предупреждения и устранения <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и анализировать различные варианты технологического процесса, – разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами расчета технологических показателей ХТП и навыками оценки эффективности использования ресурсов – навыками разработки мероприятий по минимизации материальных и энергетических затрат – методикой предупреждения и устранения причин брака <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Значение твердых горючих ископаемых для народного хозяйства. <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Качественные показатели ТГИ, определяющие использование их в различных отраслях народного хозяйства 1.2 Требование к твердым горючим ископаемым, поступающих на термическую переработку <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Рабочие и технологические параметры производства. 1.2. Данные для расчета, конструирования и выбора основного промышленного технологического оборудования 2. Теоретические основы и практика переработки ТГИ различной стадии метаморфизма <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Технологические схемы и новое оборудование процесса полукоксования ТГИ 3. Конструктивная классификация реакторов. <ol style="list-style-type: none"> 2.2 Технологические схемы и новое оборудование процесса гидрогенизации ТГИ 2.3 Технологические схемы и новое оборудование процесса газификации ТГИ 3. Технологический расчет оборудования <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Расчеты на основе материального баланса. Расчет объемов реакторов 3.2 Тепловой расчет основного оборудования. Энергетический и эксергетический балансы 3.3 Конструкционные материалы в химическом машиностроении 	

Б1.Б.07	<p align="center">Инновационные методы в решении инженерных задач и защита интеллектуальной собственности</p> <p>Целями освоения дисциплины «Инновационные методы в решении инженерных задач и защита интеллектуальной собственности» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - усвоение основных государственно-правовых понятий в области гражданского права и в сфере интеллектуальной собственности; - приобретение знаний для решения таких задач, как развитие творческой деятельности в производственной области, обеспечения правовой охраны объектов интеллектуальной деятельности и эффективного их использования, направленного на совершенствование производства и выпуска конкурентоспособной продукции. <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения, владения, сформированные в результате изучения дисциплин: «Методология научных исследований», «Промышленная экология», «Оборудование и технология коксохимического производства».</p> <p>Знания, умения, владения, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для написания выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-2: готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p>ОК- 4: способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук</p> <p>ОК-8: способность находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений</p> <p>ОПК-5: готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности</p> <p>ПК-7: способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-2: Знать - основы правовых норм, действующих в области интеллектуальной собственности, в том числе основы охраны объектов интеллектуальной собственности.</p> <p>Уметь - объяснить различия между объектами авторского, смежного права и объектами патентного права.</p> <p>Владеть - навыками практической работы с патентной документацией; - навыками работы со справочно-поисковым аппаратом и патентной информацией, в том числе по электронным базам и нахождение необходимой информации; - навыками проведения поиска патентной информации на бумажном носителе.</p> <p>ОК- 4: Знать - технологию проведения патентного поиска; - местонахождение нормативных документов, связанных с оплатой пошлин на объекты интеллектуальной собственности, на сайте «РОСПАТЕНТ»</p> <p>Уметь - пользоваться литературой для проведения патентного поиска</p> <p>Владеть - технологией обработки научной информации и обобщения результатов научной деятельности</p>	108 (3)
---------	---	---------

	<p>ОК-8: Знать - понятия субъектов и объектов, виды прав в области интеллектуальной собственности; - правовые основы охраны объектов интеллектуальной собственности</p> <p>Уметь - осуществлять поиск научно-технической и патентной информации и применять нормативные документы в области интеллектуальной собственности, в том числе в глобальной сети</p> <p>Владеть - навыками работы с нормативно-правовой документацией на бумажном и электронном носителях</p> <p>ОПК-5: Знать - основные понятия в сфере правового регулирования интеллектуальной собственности; - основные требования к составлению пакета документов для подачи заявки на объекты интеллектуальной собственности; - правила оформления патентной документации; - права и обязанности субъектов патентного права</p> <p>Уметь - выявлять патентоспособность объектов интеллектуальной собственности; - пользоваться нормативно-правовой литературой при подготовке объектов интеллектуальной собственности и их коммерциализации</p> <p>Владеть - навыками применения результатов интеллектуальной деятельности в своей профессиональной деятельности; - навыками составления заявки и подготовки пакета документов для её подачи</p> <p>ПК-7: Знать - основы интеллектуальной собственности; - критерии оценки эффективности технологии производства</p> <p>Уметь - использовать в своей профессиональной деятельности полученные знания в области интеллектуальной собственности; - осуществлять сбор и проводить анализ информации в области интеллектуальной собственности</p> <p>Владеть - основами проведения патентного поиска с использованием международной патентной классификации</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Патентное право. Изобретение. – Патентное право. Полезные модели и промышленные образцы – Права на средства индивидуализации – Авторские и смежные права – Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности – Источники информации, методы и средства поиска информации – Недобросовестная конкуренция. Патентно-лицензионная деятельность 	
<p>Б1.В</p>	<p>Вариативная часть</p>	
<p>Б1.В.01</p>	<p>Системный анализ ХТС и расчет аппаратов технологии природных энергоносителей и углеродных материалов</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Системный анализ ХТС и расчет аппаратов технологии природных энергоносителей и</p>	<p>108(3)</p>

углеродных материалов» являются: формирование у студентов понятийного аппарата и углублённых знаний по моделированию процессов массопереноса в абсорбции, ректификации, процессов газификации и переработки природных энергоносителей в реакторах химической технологии.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин по специальности бакалавра: математика, физика, физическая химия, процессы и аппараты химической технологии, массообменные процессы и аппараты, моделирование химико-технологических процессов.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы

Проектирование коксохимических предприятий;

Оборудование и технология коксохимического производства;

Анализ и синтез ХТС;

Оборудование и технология термической переработки твердого топлива;

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

ОПК-4 готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;

ПК-8 способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ОК-1

Знать

– принципы моделирования, классификацию способов представления математических моделей;

– приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализации их на компьютере;

Уметь

– составить модель по словесному описанию, настроить модель, представить модель в алгоритмическом и математическом виде (объекты и процессы);

– оперировать с элементами модели, оценить качество модели;

Владеть

– знаниями о базовых принципах и методах системного анализа;

– знаниями об основах программирования базовых моделей и систем из них, проектирования интерфейсов к моделям, основных методах формирования входных данных и обработки результатов;

– знаниями о навыках работы с современными информационными технологиями и программными продуктами для поддержки проектирования моделей и математического, имитационного, графического, информационного моделирования.

ОПК-4

Знать

– уравнения материального и теплового балансов процессов, их анализ;

– способы представления информации о моделируемых объектах и их свойствах в компьютере и методы манипулирования (преобразования) объектами и их свойствами;

Уметь

– использовать современные программные комплексы для математического моделирования и оптимизации технических систем;

– творчески использовать инструменты подготовки и принятия решений для системного анализа, распространенные в практике промышленно развитых стран: компьютерное моделирование,

оптимизация и экономическая оценка статических и динамических режимов химико-технологических систем на основе лицензионных программных комплексов.

Владеть

– знаниями о творческом использовании традиционных методов и инструментариев компьютерных технологий для оптимизации химико-технологических процессов и химико-технологических систем;
– знаниями об основах компьютерного моделирования химико-технологических процессов и химико-технологических систем;
– знаниями о компьютерном исследовании надежности химико-технологических систем;
– знаниями о применении теоретических подходов, объясняющих закономерности системного анализа в химической технологии, системный подход к анализу и планированию эксперимента в химической технологии.

ПК-8

Знать

– основные экономические особенности в коксохимической отрасли;

Уметь

– использовать информационные ресурсы Internet для поиска текущей экономической информации в коксохимической и металлургической отраслях;

Владеть

– знаниями об использовании интегрированных комплексов управления качеством.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Общие принципы системного анализа химико-технологических процессов и систем.

1.1. Понятие системы. Элемент системы -химико технологический процесс (ХТП).

1.2. Модель структуры системы. Статические и динамические модели систем. Химико-технологические системы (ХТС).

2. Системный анализ

2.1. Химико-технологические системы (ХТС). Типовые элементы ХТС, их изображение на схемах. Системы химических реакций. Замкнутые и разомкнутые системы с точки зрения расчета.

2.2. Классификация параметров систем: структурные, конструктивные, технологические, параметры потоков. Оценки эффективности функционирования систем.

2.3. Общая математическая модель систем. Модель топологии и модели элементов систем. Задачи поверочного расчета, проектного расчета, оптимизации, синтеза, управления ХТС.

2.4. Компьютерные технологии для расчета ХТС. Трудности использования интегрального метода для больших систем.

2.5. Декомпозиционный метод расчета систем. Структурный анализ - необходимый этап декомпозиционного метода расчета. Формализация структуры систем с помощью матрицы смежности, таблиц связей, списка связей

3. Промышленные химические реакторы.

3.1. Общие замечания о расчете химических реакторов. Конструктивные элементы химических реакторов. Схемы и конструкции промышленных химических реакторов. Оптимизация химических процессов и реакторов.

3.2. Составление материального баланса для реактора. Определение объема газа и его компонентов на входе в реактор, на выходе и на каждой стадии процесса.

3.3. Определение основных размеров реактора: площади сечения внутреннего диаметра, высоты неподвижного слоя по данным материального баланса, по найденным значениям рабочих скоростей газа, объема катализатора, оптимальных температур.

	<p>3.4. Составление теплового баланса реактора. 3.5. Определение гидродинамических параметров работы реактора. Определение гидравлического сопротивления слоев катализатора и реактора.</p>	
<p>Б1.В.02</p>	<p>Современные материалы на основе углерода Целями изучения дисциплины являются: формирование комплекса знаний, умений и навыков, необходимых для производства и применения функциональных материалов на основе углерода. Дисциплина Современные материалы на основе углерода входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы. Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик Химия карбоциклических соединений Химия гетероциклических соединений Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Инновационные методы в решении инженерных задач и защита интеллектуальной собственности Получение синтетического жидкого топлива Переработка углеводородных газов</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций: В результате изучения дисциплины обучающийся должен: ОК-5 способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности ПК-5 готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению ПК-10 способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p> <p>ОК-5 Знать о структуре и свойствах материалов на основе углерода; Уметь оценивать свойства сверхтвердых материалов на основании данных о структуре Владеть: навыками составления технологических схем производства функциональных углеродных материалов с заданными свойствами</p> <p>ПК-5 Знать теоретические основы физико-химических процессов получения материалов на основе углерода; области применения углеродных материалов и композитов из них; Уметь выбирать способ синтеза углеродных веществ и композитов из них Владеть навыками выбора сырья, оптимальных технологических схем изготовления углеродных материалов и композитов из них.</p> <p>ПК-10 Знать основные типы и области применения перспективных материалов на основе углерода с учетом их качества, надежности, стоимости и</p>	<p>108 (3)</p>

	<p>безопасности</p> <p>Уметь оценивать возможности применения материалов для изготовления изделия с требуемым функциональным назначением на основе знаний о физических и химических процессах, протекающих в материалах при их обработке и модификации.</p> <p>Владеть навыками выбора оптимальных и безопасных способов получения материалов на основе углерода</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Современные материалы на основе углерода 1.1.Классификация углеродных материалов 1.2 Кристаллическая структура и свойства углеродных материалов различных аллотропных форм. 1.3Синтез алмазов . 1.4Методы и параметры синтеза алмазов, оборудование для синтеза, структура и свойства алмазных материалов, применение 1.5 Производство графитов 1.6 Методы синтеза графитовых материалов, структура, свойства применение графитов, углерод-углеродных композитов 1.7 Углеродные наноматериалы 1.8 Методы синтеза углеродных нанотрубок и фуллеренов, интеркалированных материалов, структура, свойства применение графитов</p>	
Б1.В.03	<p align="center">Системы управления химико-технологическими процессами</p> <p>Цель изучения дисциплины: изучение основ теории автоматического управления, методов и функций контроля и управления технологическими процессами и агрегатами, изучение принципов автоматического управления, структуры и элементов автоматических систем регулирования</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин «Оборудование и технология в химической промышленности», «Методология научных исследований», «Численные методы в решении математических моделей».</p> <p>Знания и умения, полученные студентами при изучении дисциплины, необходимы для изучения следующих дисциплин: «Проектирование коксохимических предприятий», «Моделирование процессов подготовки угля к коксованию» и при выполнении научно-исследовательской работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК-8 способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений; – ОПК-3 способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки; – ПК-4 готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>ОК-8 Знать</p>	72(2)

	<ul style="list-style-type: none"> – этапы проектирования системы управления химико-технологическим процессом – типы схем автоматизации – условные обозначения в функциональных схемах автоматизации – правила соединения элементов в функциональных схемах автоматизации <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать технические средства для схем автоматизации химико-технологических процессов в соответствии с техническим заданием – составлять структурные и функциональные схемы систем автоматизации и управления химико-технологическими процессами в соответствии с техническим заданием <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками разработки функциональных схем систем автоматизации и управления химико-технологическими процессами в соответствии с техническим заданием <p>ОПК-3</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – особенности управления химико-технологическими процессами – назначение систем управления химическим предприятием и химико-технологическими процессами – основные принципы управления – классификацию систем управления – основные понятия АСУТП – основы теории автоматического управления – основные принципы построения моделей объектов управления и типовых законов регулирующих устройств – методы математического моделирования типовых объектов и систем автоматизации технологических процессов <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – построить структурную схему системы управления химико-технологическим процессом – определить статические и динамические характеристики объекта управления – определить параметры настройки типовых регуляторов – проводить оценку прямых показателей качества работы локальных систем автоматизации технологических процессов <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проектирования и разработки математических моделей объектов и типовых средств автоматизации и контроля – навыками определения характеристик объекта управления в программной среде VisSim – навыками моделирования работы объекта управления и системы управления в программной среде VisSim <p>ПК-4</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – метрологические характеристики контрольно-измерительных приборов – методы и средства измерения параметров химико-технологического процесса <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять метрологические характеристики контрольно-измерительных приборов <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками обоснованного выбора необходимого технологического оборудования при разработке системы управления химико-технологическим процессом – навыками контроля химико-технологического процесса 	
--	---	--

	<p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения автоматике <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Введение в системы управления химико-технологическими процессами. 1.2. Основные термины и определения при управлении химико-технологическими процессами. Принципы управления. Классификация систем управления 1.3. Понятие, структура и функции АСУТП. Микропроцессорная техника 2. Метрологические характеристики контрольно-измерительных приборов. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Основные термины и определения метрологии. Виды и методы измерений физических величин. Основные метрологические и не метрологические характеристики контрольно-измерительных приборов 2.2. Классификация погрешностей измерений и средств измерений 2.3. Информационно-измерительные системы 3. Методы и средства измерения параметров технологического процесса. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Измерение температуры. 3.2. Измерение давления, расхода, уровня. 4. Основы теории автоматического управления <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Статические и динамические характеристики объекта управления. Типовые элементарные звенья. 4.2. Частотные характеристики объекта управления 4.3. Типовые законы регулирования 5. Схемы автоматизации технологических процессов 	
<p>Б1.В.04</p>	<p style="text-align: center;">Анализ и синтез ХТС</p> <p>Цель изучения дисциплины: приобретение студентами знаний относительно задач анализа и синтеза ХТС, освоение методов анализа и синтеза ХТС, использование их при анализе стадий химико-технологического процесса и создании оптимальных химико-технологических систем, формирование навыков практического использования полученных знаний для своей профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин «Математика», «Общая химическая технология», «Химические реакторы», «Процессы и аппараты химической технологии», «Коксование углей», "Химическая технология топлива и углеродных материалов", "Извлечение и переработка химических продуктов коксования" по программе подготовки бакалавра направления Химическая технология.</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Проектирование коксохимических предприятий», «Системный анализ ХТС и расчет аппаратов технологии ПЭ и УМ», «Системы управления химико-технологическими процессами», "Новые технологии в переработке топлив".</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ОПК-4 готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез ПК-7 способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-1 Знать – иерархию явлений и их соподчиненность в изучении процессов в ХТС,</p>	<p>108 (3)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – роль и значение анализа и оптимального синтеза ХТС – задачи анализа и синтеза ХТС – основные понятия и методы системных исследований применительно к задачам химической технологии; <p>основные принципы синтеза химико-технологических систем</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, анализ, структурирование информации, обозначать и освещать элементы передовых технологий – проводить логическое расчленение ХТС с целью исследования свойств и оптимизации – выполнить анализ условий функционирования системы - ее устойчивость и надежность, безопасность, наличие побочных продуктов и отходов, условия работы и т.п. – проводить анализ различных вариантов технологического процесса, прогнозировать последствия <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком предметной области знания; – основными методами решения задач в области анализа и синтеза ХТС – способами демонстрации умения анализировать предложенный вариант ХТС. <p>ОПК-4</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – общие принципы разработки ХТС; – основы функционирования и методики расчета ХТС – методологические основы и прикладной математический аппарат, позволяющий выполнять анализ различных ХТС – основные принципы разработки энерго - и ресурсосберегающих ХТС <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять химические модели, изучать химические превращения в условиях промышленного производства; – составлять базовые математические модели процессов, протекающих в химических реакторах, проводить их анализ – составлять графические модели ХТС, – проводить структурный (топологический) и функциональный анализ элементов ХТС; – формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и определять пути их решения <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выделения уровней, элементов и взаимосвязей между ними на основе фундаментальных знаний, – навыками выделения отдельных этапов в решении общих задач анализа и синтеза ХТС установления взаимосвязей между ними и последовательности их выполнения; – навыками определения комплекса свойств физико-химических систем, положенных в основу химического производства, навыками обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, интерпретации полученных результатов <p>ПК-7</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности протекания химико-технологических процессов, – основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, – критерии эффективности функционирования химических предприятий, – концепции создания эффективных ХТС – методы организации эффективных химических производств 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> – методы усовершенствования элементов или подсистем ХТС с учётом требований экономической эффективности и безопасности <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить иерархии сложных систем, выявлять связи между отдельными элементами систем – определять цели деятельности предприятия, выявлять резервы и пути повышения эффективности ХТС – разрабатывать различные варианты технологического процесса, – выполнять анализ различных способов преобразования сырья в продукт, а также выбирать наилучшую технологию производства; – составлять материальные и тепловые балансы типовых процессов химической технологии – определять параметры потоков элементов ХТС заданной структуры и заданного состояния ее элементов на основе расчетов материальных и тепловых балансов. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками изображения графических моделей ХТС (функциональной, – структурной, операторной, технологической схемы с описанием) – навыками установления технологических и конструкционных параметров ХТС, технологических параметров режима и потоков – методами расчета технологических показателей деятельности предприятий и навыками оценки эффективности использования ресурсов – навыками определения причин, вызвавших нарушение технологического режима производства <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химико-технологическая система <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Химическое производство как ХТС. Показатели эффективности функционирования. Состав и структура ХТС. 1.2. Основные этапы разработки ХТС. 1.3. Модели ХТС. 1.4. Свойства ХТС как системы. 1.4. Состояние и расчет ХТС. 2. Анализ ХТС. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Задачи анализа. Эффективность использования материальных ресурсов 2.2. Энергетическая и эксергетическая эффективность ХТС 2.3. Эффективность организации процесса в ХТС. 3. Синтез ХТС. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Задачи и методы синтеза ХТС. 3.2. Технологические концепции создания ХТС. 3.3. Совмещенные процессы. Перестраиваемые ХТС. 	
<p>Б1.В.05</p>	<p>Новые технологии в переработке топлива</p> <p>Целями освоения дисциплины «Новые технологии в переработке топлива» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> -формирование у студентов знаний, умений и практических навыков в области теории и практики переработки топлив, перспективных методов технологии с получением продуктов высокого качества при использовании высокопроизводительного оборудования <p>Дисциплина Новые технологии в переработке топлива входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Оборудование и технология переработки твёрдого топлива</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при освоении дисциплин Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)</p>	<p>216 (6)</p>

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОК-7 Способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

ПК-5: готовностью к совершенствованию технологического процесса, разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства. К исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.

ПК-6: способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно–технологических рисков при внедрении новых технологий

ПК-7: Способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство

ПК-8: способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе и экономические) принимаемых организационно-управленческих решений

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ОК-7

Знать

- основные определения и понятия в управлении коллективом;
- основные направления и правила использования навыков организации исследовательских работ при внедрении новых технологий в переработке топлив;

Уметь

- выявлять и строить типичные модели в организации исследовательских работ при использовании новых технологий;
- приобретать знания в области управления коллективом;

Владеть

- практическими навыками использования элементов организации исследовательских работ при внедрении новых технологий переработки топлив;

-навыками и методиками обобщения результатов производственной деятельности коллектива в процессе использования новых технологических схем в коксохимическом производстве;

ПК-5

знать

- основные определения и понятия эффективных методов совершенствования технологических процессов;
- основные направления и правила разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов;

- методы усовершенствования технологических процессов, обеспечивающих снижение отходов производства.

уметь

-выделять основные технологические операции, влияющие на качество готовой продукции;

- решать профессиональные производственные задачи с разработкой мероприятий по комплексному использованию сырья.

владеть

- практическими навыками использования элементов технологических операций в процессе переработки топлив;
- способами демонстрации умения анализировать ситуацию при совершенствовании технологического процесса переработки топлив;
- навыками и методиками обобщения результатов производственной деятельности;

ПК-6

	<p>знать: - основные методы исследования, используемых при оценке эффективности новых технологий переработки топлив; - основные методы оценки инновационно- технологических рисков при внедрении новых технологий;</p> <p>уметь: - выделять основные технологические операции, влияющие на эффективность новых технологий при переработке топлив и внедрении их в производство; - профессионально производить оценку инновационно-технологических рисков в процессе внедрения новых технологий переработки топлив в производство.</p> <p>Владеть - практическими навыками использования элементов оценки эффективности новых технологий переработки топлив; - способами оценивания эффективности и практической пригодности полученных результатов при использовании новых технологий переработки топлив;</p> <p>ПК-7</p> <p>знать - основные определения и понятия эффективности новых технологических процессов; - основные приемы и методы оценки эффективности новых технологий переработки топлив при внедрении их в коксохимическое производство.</p> <p>уметь: - выделять основные технологические операции, влияющие на эффективность новых технологий переработки топлив при внедрении их в производство;</p> <p>владеть - способами демонстрации умения анализировать эффективность новых технологий при внедрении их в производство; - навыками и методиками обобщения результатов производственной деятельности новых технологи переработки топлив при внедрении их в производство;</p> <p>ПК-8</p> <p>Знать - основные определения и понятия оценки условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в процессе переработки топлив; - основные методы исследования, используемых при оценке условий и последствий экономических решений при внедрении новых технологий переработки топлив;</p> <p>Уметь - профессионально производить оценку условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений в процессе внедрения новых технологий переработки топлив в производство</p> <p>Владеть - практическими навыками использования элементов оценки условий и последствий организационно-управленческих решений и эффективности новых технологий переработки топлив - способами демонстрации умения анализировать ситуацию в процессе принимаемых организационно-управленческих решений эффективности новых технологий переработки топлив</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Основные направления интенсификации процессов переработки топлив с использованием новых технологий 2. Теоретические основы и практическое осуществление новых,</p>	
--	--	--

	<p>перспективных технологических схем газификации твердого топлива.</p> <p>3. Газификация углей для получения генераторного газа с повышенным содержанием метана</p> <p>4. Газификация углей для получения генераторного газа с высоким содержанием CO.</p> <p>5. Производство химических продуктов из «синтез газа» и угля. .</p> <p>6. Производство углеводородов из «синтез газа»</p> <p>7. Технология переработки топлив методом гидрогенизации</p> <p>8. Сравнительный анализ твердых топлив и продуктов их термической переработки</p> <p>9. Основные направления интенсификации процессов извлечения и переработки коксового газа</p> <p>Интенсификация очистки аммиачной воды от солей летучего и связанного аммиака маслом</p> <p>Улавливание бензольных углеводородов из коксового газа под давлением. Вымораживание бензольных</p> <p>Дистилляция бензольных углеводородов из поглотительного масла паровым и огневым</p> <p>Получение бензола для синтезов. Гидрогенизационная очистка бензольных углеводородов</p>	
<p>Б1.В.06</p>	<p style="text-align: center;">Механика дисперсных сред</p> <p>Целями освоения дисциплины «Механика дисперсных сред» является освоение магистрами направления 18.04.01 - Химическая технология, вопросов основных закономерностей механики твердых дисперсных тел, происходящих в различных химико-технологических системах, которые в свою очередь формируют профессиональный уровень специалиста по данной специальности.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, сформированные в результате изучения дисциплин, таких, как математика, физика, информатика, общая и неорганическая химия, физическая химия, поверхностные явления и дисперсные системы, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, техническая термодинамика и теплотехника по программе подготовки бакалавра направления Химическая технология.</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении как теоретических дисциплин - теплоперенос в гетерогенных системах, оптимизация химико-технологических процессов, моделирование процессов подготовки угля к коксованию, так и для выполнения научно-исследовательских работ и прохождения производственной практики.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-4 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук</p> <p>ОК– 9 Способность с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p> <p>ПК-5 Способность и готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-4 Знать</p> <p>– Основные закономерности механики. Особенности механического описания в дисперсных средах;</p>	<p>72(2)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – Методологические основы и прикладной математический аппарат, используемый для анализа процессов в дисперсных системах – Основные принципы моделирования. Специфика их реализации в дисперсных системах <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – Провести критический анализ данных о дисперсных системах по литературным источникам; – Определять наиболее прогрессивные экологические, технологические и экономические схемы применительно к дисперсным системам, в условиях промышленного производства; – Формулировать научно-обоснованные принципы в области реализации энерго- и ресурсосбережения и предлагать пути и решения; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – Навыками выделения уровней, элементов и взаимосвязей между ними на основе фундаментальных знаний – Навыками выделения отдельных этапов в решении общих задач анализа и синтеза дисперсных систем установления взаимосвязей между ними и последовательности их выполнения; – Навыками выполнения обработки и анализа данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, моделировании энерго- и ресурсосберегающих процессов, интерпретации полученных результатов <p>ОК– 9</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – Базовые принципы механики. Характерные особенности дисперсных систем – Методологические основы, область и границы применимости информационных технологий в соответствующих сферах деятельности – Основные принципы определения оптимальности применения в практической деятельности информационных, промышленных, социальных технологий. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнять критический анализ данных о видах систем по литературным источникам; выделять специфику дисперсных систем – Определять наиболее прогрессивные экологические, технологические и экономические подходы в различных сферах деятельности. Выделять их общность и специфику для реализации в практической деятельности – Формулировать научно-обоснованные принципы решения практических задач расширяющих область применения информационных технологий <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – Навыками определения уровней, элементов и взаимосвязей между ними на основе фундаментальных знаний и возможностях информационного пространства – Навыками выделения общих и специфических параметров для реализации в практической деятельности новых знаний и умений – Навыками оценивания результатов теоретических и экспериментальных исследованиях, методикой построения аналогов в различных сферах деятельности <p>ПК-5</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – Основные закономерности механики твердых дисперсных тел в дисперсных средах; – Методологические основы описания структуры и структурных связей дисперсных сред – Теоретические основы конкретных технологических процессов и аппаратов, в которых реализуются комплексный подход <p>Уметь</p>	
--	--	--

- Провести критический анализ данных по комплексному использованию сырья, на базе литературных источников и обозначить наиболее прогрессивные технологии и оборудование
- Использовать основные понятия о подобии физических явлений, основные критерии гидромеханического подобия
- Выбирать оптимальные технологические решения, применять основные положения системного метода для анализа и математического описания технологического процесса

Владеть

- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов
- навыками выделения отдельных этапов в решении общих задач, пакетами прикладных программ для моделирования
- навыками разработки мероприятий по минимизации материальных и энергетических затрат, навыками работы с современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Структура и структурные связи твердых дисперсных сред.

1.1. Состав и строение твердых дисперсных сред. Компоненты структуры. Форма и размеры твердых частиц. Гранулометрический состав. Сыпучесть порошкообразных материалов.

1.2. Взаимодействие между частицами. Физические свойства сыпучих материалов: угол естественного откоса, коэффициент внутреннего трения, коэффициенты трения о твердые несущие конструкции, угол естественного откоса, влажность, подвижность и связность частиц, слеживаемость, абразивность. Текстура сыпучих материалов..

2. Гидродинамика неподвижного зернистого слоя

2.1. Течение жидкости через неподвижные зернистые слои. Основные параметры, характеризующие структуру зернистого слоя (порочность, эквивалентный диаметр частиц, гидравлический радиус каналов, удельная поверхность слоя и частицы).

3. Основы механики кипящего слоя.

3.1. Начало псевдооживления. Образование разрывов. Влияние сил сцепления между частицами. Основные уравнения для развитого кипящего слоя. Поверхности разрыва в псевдооживленном слое и их устойчивость.

3.2. Движение пузырей в кипящем слое. Массообмен между пузырями и непрерывной фазой в реакторе с кипящим слоем. Математические модели реакторов с кипящим слоем.

4. Движение сыпучего материала в транспортирующих и технологических устройствах

4.1. Транспортирующие устройства для сыпучих материалов. Истечение сыпучего материала из емкостей и бункеров..

4.2. Истечение сыпучего материала под действием побудителей потока. Движение сыпучего материала в трубчатых питателях и машинах барабанного типа

5. Разделение неоднородных систем

5.1. Неоднородные системы и методы их разделения. Отстаивание. Скорость стесненного осаждения (отстаивания). Коагуляция частиц дисперсной фазы. Отстойники.

5.2. Фильтрование. Уравнения фильтрования. Фильтровальные перегородки. Устройство фильтров. Расчет фильтров. Центрифугирование. Центробежная сила и фактор разделения. Расчет центрифуг.

6. Разделение газовых систем

6.1. Гравитационная очистка газов. Очистка газов под действием инерционных и центробежных сил. Очистка газов фильтрованием. Мокрая очистка газов.

6.2. Электрическая очистка газов. Коагуляции и укрупнение частиц,

	<p>отделяемых при газоочистке. Сравнительные характеристики и выбор газоочистительной аппаратуры.</p> <p>7. Перемешивание в жидких средах</p> <p>7.1. Перемешивание в жидких средах. Виды перемешивания. Интенсивность и эффективность перемешивания.</p> <p>7.2. Механическое перемешивание. Расход энергии на перемешивании. Конструкции мешалок, их характеристики и выбор.</p>	
Б.1.В.07	<p style="text-align: center;">Теплоперенос в гетерогенных системах</p> <p>Целями освоения дисциплины является формирование у студентов понятийного аппарата и углублённых знаний по разделу физики, изучающему теплоотдачу и теплопередачу между теплоносителями в гранулированных системах реакторов химической технологии.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин бакалавриата: математики, физики, физической химии, процессов и аппаратов химической технологии.</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК – 5 - способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-4 - готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки;</p> <p>-</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК – 5</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и определения из области гетерогенных систем и теплопереноса в них; - основные методы исследования в гетерогенных системах; - возможности профессионального роста и самостоятельного обучению новым методам исследования; - определения основных понятий, структурные характеристики гетерогенных систем; - определения процессов, протекающих в гетерогенных системах; - основные методы исследования в гетерогенных системах. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - обсуждать способы эффективного решения в профессиональной области; - применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; - объяснять (выявлять и строить) профессиональные задачи; - выявлять эффективные задачи. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками использования элементов изучаемой дисциплины на других дисциплинах, на практике; - способами демонстрации умения анализировать ситуацию на производстве; - навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; - основными методами исследования в области гетерогенных систем, 	72 (2)

	<p>практическими умениями и навыками их использования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами решения задач в области гетерогенных систем; - профессиональным языком предметной области знания; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. <p>ПК-4</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологические процессы коксования, основное оборудование и его работу; - нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; - методику разработки норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; методику выбора оборудования и технологической оснастки <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать основные технологические процессы; - рассчитывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; - разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; выбирать оборудования и технологической оснастки <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками организации основных технологических процессов и эксплуатации основного оборудования; - навыками расчёта норм выработки, технологических нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; - навыками к совершенствованию основных технологических процессов; навыками выбора оборудования и технологической оснастки <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчёт оборудования 2. Расчёт многосекционного охладителя с переточно-ожиженным слоем. 3. Расчёт сушилки для гранулированного материала. 4. Расчёт печи обжига глины на шамот 	
Б1.В.08	<p>Процессы массопереноса в системах с участием твёрдой фазы</p> <p>Целями освоения дисциплины «Процессы массопереноса в системах с участием твёрдой фазы» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов понятийного аппарата и углублённых знаний по разделу, изучающему массоперенос между твёрдой фазой и газообразными и жидкими реагентами в гранулированных системах реакторов химической технологии; - формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплины «Математика», «Физика», «Физическая химия», «Процессы и аппараты химической технологии», «Массообменные процессы химической технологии».</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, необходимы при освоении дисциплин «Системный анализ ХТС и расчет аппаратов технологии природных энергоносителей и углеродных материалов», «Системы управления химико-технологическими процессами», «Анализ и синтез ХТС».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-5: способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к</p>	144 (4)

изменению научного и научно-производственного профиля для своей профессиональной деятельности.

ПК-5: готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ОК-5:

Знать

- основные методы исследований массопереноса в гетерогенных системах для решения профессиональных задач;
- основные подходы к работе с учебной и научной литературой, справочными материалами для изменения научного и научно-производственного профиля в своей профессиональной деятельности и профессионального роста

Уметь

- применять основные методы исследований массопереноса в гетерогенных системах для решения профессиональных задач;
- приобретать знания, полученные при работе с учебной и научной литературой, справочными материалами, для изменения научного и научно производственного профиля в своей профессиональной деятельности и профессионального роста

Владеть

- основными методами исследований массопереноса в гетерогенных системах для решения профессиональных задач;
- навыками работы с учебной и научной литературой, справочными материалами для изменения научного и научно-производственного профиля в своей профессиональной деятельности

ПК-5:

Знать

- способы совершенствования технологического процесса с массопереносом, мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов

Уметь

- применять знания о мероприятиях по совершенствованию технологического процесса с массопереносом, по комплексному использованию сырья и замене дефицитных материалов

Владеть

- способами совершенствования технологического процесса с массопереносом, комплексного использования сырья и замены дефицитных материалов

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

- Общие вопросы по работе с учебной и научной литературой, справочными материалами для развития профессиональных навыков и профессионального роста.
- Общие закономерности переноса вещества в твердой фазе.
- Структура твердых материалов. Классификация твердых материалов. Диффузионное равновесие. Основные механизмы
- Общие закономерности переноса вещества во внешней фазе.
- Механизмы переноса вещества во внешней фазе. Критериальные уравнения массопереноса
- Массопроводность в процессах сушки, адсорбции.
- Влияние пористой структуры на массопроводность при сушке. Влияние физических свойств среды в порах материала на массопроводность при сушке. Массопроводность при сушке коллоидных капиллярно-пористых материалов. Массопроводность при адсорбции.

	– Сушка, основные закономерности, зависимости и расчетные формулы. Адсорбция, основные закономерности, зависимости и расчетные формулы. Экстракция из твердых пористых материалов, основные закономерности, зависимости и расчетные формулы.	
Б.1.В.09	<p>Моделирование процессов подготовки угля к коксованию</p> <p>Целями освоения дисциплины являются: подготовка выпускников к междисциплинарному созданию теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий, а также к разработке программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций.</p> <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения дисциплин: «Численные методы в решении математических моделей», «Методология научных исследований».</p> <p>Знания умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-8 способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений</p> <p>ОК-9 способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p> <p>ПК-5 готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-8 Знать - основы моделирования химико-технологических процессов;</p> <p>Уметь - сформулировать задачу для моделирования химико-технологических процессов;</p> <p>Владеть - математическим аппаратом моделирования;</p> <p>ОК-9 Знать - современные методы моделирования химико-технологических процессов;</p> <p>Уметь - сформулировать задачу для моделирования процесса подготовки угля к коксованию;</p> <p>Владеть - методами моделирования процесса подготовки угля к коксованию;;</p> <p>ПК-5 Знать - основы математического и квантово-химического моделирования.</p> <p>Уметь - выбрать метод для квантово-химического моделирования процесса подготовки угля к коксованию</p> <p>Владеть - навыками квантово-химического моделирования процессов подготовки угля к коксованию;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1.Методы математической статистики</p>	108 (3)

	<p>2. Моделирование с помощью факторного эксперимента</p> <p>3. Квантово-химические методы моделирования</p> <p>4. Квантово-химическое моделирование процессов подготовки угля к коксованию</p>	
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	
Б1.В.ДВ.01.01	<p>Информационные технологии для обработки эмпирических данных</p> <p>Целями освоения дисциплины «Информационные технологии обработки эмпирических данных» являются освоение системы знаний об особенностях получения, хранения и обработки информации в условиях современного химического производства, а также развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных и профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология.</p> <p>Дисциплина Информационные технологии для обработки эмпирических данных входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин «Математика», «Химия», «Информатика»:</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Численные методы в решении математических моделей</p> <p>Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-5 способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;</p> <p>ОК-9 способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в области знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;</p> <p>ПК-10 способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-5</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные статистические характеристики выборки; – общее устройство и интерфейс табличного процессора (ТП); – основные специализированные программы для обработки эмпирических данных (ЭД) и их интерфейс; – классические методы обработки ЭД и оценки взаимосвязи между параметрами; – технологические и шихтовые параметры и показатели качества кокса, регистрируемые на коксохимическом предприятии; – логические и теоретические взаимосвязи между шихтовыми и технологическими параметрами, регистрируемыми на коксохимическом предприятии; – графическое представление блок-схем алгоритмов; – основные операторы языка программирования ТП. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – собирать репрезентативный (представительный) массив ЭД из научных и производственных источников; – подготавливать массив ЭД для последующей математической 	108 (3)

	<p>обработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлять результаты обработки ЭД в информативном виде; – верифицировать получаемые результаты в ходе обработки ЭД на основе теории и практики (на примере процесса коксования); – читать блок-схемы алгоритмов. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы в ТП; – навыками программирования ТП; – навыками работы со специализированными программами для обработки эмпирических данных; – навыками добычи информации из открытых источников о текущем состоянии коксохимической отрасли России и зарубежья. <p>ОК-9 Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – неклассические (редко применяемые) методы обработки ЭД; <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – применить ранее не знакомый метод для обработки ЭД с использованием специализированных программ; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы со «Справкой» специализированной программы и ресурсом Интернет для самостоятельного изучения ранее не известного метода (методов) для обработки ЭД; <p>ПК-10 Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы управления качеством кокса на основе изменения шихтовых и технологических параметров; – взаимосвязь показателей качества кокса с шихтовыми и технологическими параметрами; – динамику изменения качественных показателей кокса в зависимости от шихтовых и технологических параметров. <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – дать технологические рекомендации, направленные на управление качеством продукции, исходя из полученных результатов обработки ЭД; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – статистическими методами управления качеством продукции. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Введение. Особенности инженерного труда в условиях современного металлургического производства. Значение информации в инженерном творчестве и возможности современной компьютерной техники 2 Особенности получения, хранения и обработки информации в условиях металлургического производства. 3 Надежность и достоверность информации. Паспорта плавок. 4 Банки данных. Автоматизированные базы данных. 5 Методы подготовки информации для инженерных расчетов. Значение визуализации производственной информации. 6 Использование электронных таблиц для представления информации. 7 Современные пакеты программ электронных таблиц. 8 Особенности работы с информацией в среде электронных таблиц. Создание графических объектов на листах и диаграммах электронных таблиц Excel. 9 Представление информации в виде таблиц и в графическом виде (графики, диаграммы). 	
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Методология научных исследований</p> <p>Целями освоения дисциплины «Методология научных исследований» являются: углубление, расширение и усовершенствование базовых профессиональных знаний и умений магистров в области методологии, теории и технологии научно-исследовательской деятельности. Формирование навыков системного подхода при освоении и применении современных методов научного исследования, анализе научной информации необходимой для решения задач в предметной сфере профессиональной деятельности. Подача</p>	108(3)

мотивационных установок к самоуправлению научно-исследовательской деятельностью, совершенствованию и развитию собственного общеинтеллектуального, общекультурного, научного потенциала, его применение при решении задач в области химической технологии.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин программы бакалавриата: философия, история химии и химической технологии, планирование и организация эксперимента, аналитическая химия и физико-химические методы анализа; метрология, стандартизация и сертификация.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении дисциплин

Современные физико-химические методы исследования и анализа; Системы качества; Инновационные методы в решении инженерных задач и защите интеллектуальной собственности, Моделирование процессов подготовки угля к коксованию; Научно-исследовательская работа.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОК-2 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОК-6 способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения;

ОПК-2 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ПК-7 способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ОК-2

Знать

- научные и производственные задачи в области профессиональной деятельности;
- нормы культуры мышления;
- основы этики в области профессиональной деятельности;

Уметь

находить нестандартные решения научных и производственных задач;

Владеть

методами решения производственных задач, согласующихся с социальной этической ответственностью.

ОК-3

Знать

содержание процессов самоорганизации и самообразования в своей профессиональной научно-исследовательской деятельности;

Уметь

применять навыки совершенствования и развития своего научного потенциала;

Владеть

способами самосовершенствования, саморазвития, самореализации в своей профессиональной деятельности;

ОК-6

Знать

языковые нормы передачи научного стиля речи;

Уметь

изложить результаты научного исследования;

Владеть

	<p>профессиональным языком в своей предметной области.</p> <p>ОПК-2 Знать принципы организации и проведения научно-исследовательской деятельности для руководства коллективом в области своей профессиональной деятельности Уметь применять полученные исследовательские знания для работы с коллективом Владеть навыками управления коллективом, в области своих профессиональных интересов.</p> <p>ПК-7 Знать основные методы анализа и оценивания существующих технологий; Уметь использовать основные методы анализа и оценивания существующих технологий; Владеть основными методами анализа и оценки эффективности некоторых существующих технологий.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. История и методология науки. Методология научного исследования. Цели и задачи дисциплины. Организация научных исследований в области химической технологии. 1.1. Общие сведения о науке и научных исследованиях. История науки. Становление и развитие химической технологии. 1.2. Научная теория и методология. Научный метод. Понятие о научном исследовании.</p> <p>Раздел 2. Методологические основы научных исследований. Организация процесса проведения исследования 2.1. Методология научных исследований. Выбор направления научного исследования, Методика научных исследований 2.2. Процесс научных исследований. Этапы научно-исследовательской работы. Методика теоретических, экспериментальных исследований и оформление научных результатов. Роль системного подхода в научных исследованиях.</p> <p>Раздел 3. Средства и методы научного исследования. Методики экспериментальных исследований 3.1. Лабораторный эксперимент. Методика и первичная обработка экспериментальных данных 3.2. Промышленные эксперименты. Активный и пассивный эксперимент. Теория планирования эксперимента. Поиск оптимумов. Критерий выбора эффективных решений.</p> <p>Раздел 4. Сбор научной информации Методы математической статистики в научных исследованиях. 4.1. Элементарные методы обработки результатов измерений. Основные понятия математического моделирования.</p>	
Б1.В.ДВ.02.01	<p style="text-align: center;">Получение синтетического жидкого топлива</p> <p>Целями освоения дисциплины «Получение синтетического жидкого топлива» получение студентами знаний о методах и сущности процессов получения синтетического жидкого топлива; физико-химических особенностях поведения сырьевых материалов в технологических условиях, формирование практических умений и навыков использования основных теоретических закономерностей при выполнении техно-химических расчетов, формирование способности</p>	108 (3)

прогнозировать характер, свойства и область применения получаемых продуктов.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате освоения **дисциплин**: Новые технологии в переработке топлива. Анализ и синтез химико-технологических систем. Оборудование и технология переработки твёрдого топлива. Промышленная экология

Знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплины, **необходимы для** производственной - преддипломной практике, подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ПК-5: готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению

ПК-7: способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство

ПК-10: способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ПК-5

Знать

- Основные пути переработки природного газа.
- закономерности протекания химико-технологических процессов переработки сырья в продукты;
- назначение основных процессов переработки газового сырья,
- возможности и перспективы использования ТГИ, растительного сырья для производства искусственного жидкого топлива.

Уметь

- объяснять особенности и закономерности процессов, выбирать наиболее благоприятные условия его протекания прогнозировать качество получаемых продуктов;
- выполнять необходимые расчеты;
- анализировать возможности комплексного использования сырья, замены дефицитных материалов и утилизации отходов производства,

Владеть

- навыками химико-технологических расчетов на основе знаний о свойствах веществ, кинетике, термодинамике и механизме химических реакций, лежащих в основе промышленных процессов переработки сырья

ПК-7

Знать

- критерии эффективности ХТП, основные технологические параметры процессов;
- принципиальные технологические схемы процессов;
- концепции создания эффективных ХТС

Уметь

- выполнять анализ различных способов преобразования сырья в продукт, обосновывать принятие конкретного технологического решения при разработке технологических процессов;
- определять цели деятельности предприятия, выявлять резервы и пути повышения эффективности технологических процессов

Владеть

- навыками практических расчетов при исследовании реальных химических процессов переработки природных энергоносителей;

	<ul style="list-style-type: none"> – методами оценки качественных показателей получаемых продуктов – знаниями о процессах термических и каталитических процессов переработки используемого сырья <p>ПК-10</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы усовершенствования элементов или подсистем ХТС с учётом требований экономической эффективности и безопасности – потенциальные возможности продукта стать товаром-заменителем для природных энергоресурсов <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать различные варианты технологического процесса, – на основании теоретических предпосылок определять влияние технологических факторов на протекание процессов химической технологии топлива и углеродных материалов <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа различных вариантов технологического процесса, прогнозирования последствий; выбора рациональной схемы производства заданного продукта. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Основные пути переработки природного газа.</p> <p>1.1 Методы получения синтез-газа: Паровая конверсия метана Парциальное окисление метана Автотермический риформинг Газификация угля</p> <p>1.2 Альтернативные пути окисления метана в синтез-газ</p> <p>2. Синтез углеводородов по методу Фишера-Тропша</p> <p>2.1 Аппараты синтеза Фишера-Тропша. Переработка продуктов синтеза Фишера-Тропша (олефинов и парафинов). Утилизация побочного продукта синтеза Фишера-Тропша – воды</p> <p>3. Синтез метанола и процессы его переработки в ценные химические продукты</p> <p>Синтез метанола. Структура современного потребления метанола</p> <p>3.2 Варианты переработки метанола в компоненты моторных топлив. Технология MTG .Варианты переработки метанола в химические продукты и материалы (формальдегид, уксусную кислоту). Переработка метанола в олефины (процессы МТО и МТР)</p> <p>4. Получение сжиженного природного газа</p> <p>4.1 Области применения сжиженного газа. Основы технологии сжижения газа</p> <p>5. Характеристика и возможности использования продуктов переработки</p> <p>5.1 Характеристика и возможности использования продуктов “Синтетическая нефть” и синтетические парафины, получаемые в реакторе синтеза ФишераТропша.</p> <p>Характеристика и возможности использования продуктов: синтетические дистилляты (дизельный дистиллят, синтетический керосин).</p> <p>Специфические экологические риски</p>	
Б1.В.ДВ.02.02	<p style="text-align: center;">Переработка углеводородных газов</p> <p>Цель изучения дисциплины: получение студентами знаний о методах и сущности процессов переработки природных углеводородных газов и газоконденсатов; физико-химических особенностях поведения сырьевых материалов в технологических условиях, формирование практических умений и навыков использования основных теоретических закономерностей при выполнении техно-химических расчетов, формирование способности прогнозировать характер, свойства и область применения получаемых продуктов.</p> <p>Дисциплина Переработка углеводородных газов входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p>	108 (3)

	<p>Новые технологии в переработке топлива Анализ и синтез химико-технологических систем Оборудование и технология переработки твёрдого топлива Промышленная экология Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик: Производственная - преддипломная практика Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-8 способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений</p> <p>ПК-4 готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки</p> <p>ПК-7 способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p> <p>ОК-8 Знать - Состояние и перспективы развития газоперерабатывающей промышленности в России и за рубежом; основные пути переработки природного газа, их назначение Основные физико-химические характеристики сырья Требования к качеству товарных продуктов</p> <p>Уметь дать характеристику и указать возможности использования получаемых продуктов анализировать возможности комплексного использования сырья, замены дефицитных материалов и утилизации отходов производства</p> <p>Владеть представлениями о современном уровне развития процессов; первичной и химической переработки углеводородных газов и газоконденсатов, назначении и ассортименте получаемых продуктов, их особенностях и методах применения</p> <p>ПК-4 Знать характеристики процессов переработки природных углеводородных газов и газоконденсатов; методы получения и характеристики основных продуктов переработки газов и газоконденсатов</p> <p>Уметь выполнять расчеты расходных коэффициентов по сырью и материалам, составлять материальные и тепловые балансы элементов ХТС</p> <p>Владеть навыками описания химической и физико-химической сущности процессов, влияния основных технологических параметров на показатели процесса переработки сырья.</p> <p>ПК-7 Знать современные технологии переработки углеводородных газов принципиальные технологические схемы процессов; критерии эффективности ХТС</p> <p>Уметь выбирать оптимальные методы получения требуемых соединений в зависимости от условий и поставленной задачи анализировать различные варианты технологического процесса, на основании теоретических предпосылок определять влияние технологических факторов на протекание процессов технологии</p>	
--	--	--

	<p>переработки углеводородных газов</p> <p>Владеть знаниями о физической и химической сущности процессов преобразования сырья навыками анализа различных способов переработки сырья, обосновывать принятие конкретного технологического решения при разработке технологических процессов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Основные пути переработки природного газа</p> <p>1.1 Основные физико-химические характеристики сырья Природные газы Газовые конденсаты Классификация продукции газоперерабатывающих заводов Требования к качеству товарных продуктов</p> <p>2. 2. Методы определения и расчета основных физико-химических свойств природного газа, конденсата и продуктов их переработки</p> <p>2.1 Компонентный состав газа Фракционный состав газового конденсата и жидких продуктов его переработки Плотность Молекулярная масса Энтальпия Константа фазового равновесия</p> <p>3. 3. Основные технологии переработки</p> <p>3.1 Производство газовой серы Переработка широкой фракции легких углеводородов Стабилизация газовых конденсатов</p> <p>3.2 Производство технического углерода из природного газа и газового конденсата Выделение гелия из природного газа Основные принципы технологии сжижения природного газа</p>	
Б1.В.ДВ.03.01	<p style="text-align: center;">Промышленная экология</p> <p>Целями освоения дисциплины «Промышленная экология» является формирование эколого-хозяйственного мышления. При этом она обеспечивает получение необходимого объема знаний по научным основам рационального природопользования; по принципам организации природоохранной деятельности на металлургических предприятиях; по физическим, химическим и физико-химическим основам процессов очистки газов и воды, а так же рекультивации нарушенных земель; по конструктивным особенностям аппаратов и установок для очистки газов и воды.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплины «Экология».</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к государственной итоговой аттестации.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-2 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p>ОК-8 – способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений</p> <p>ПК-8 способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений</p> <p>ПК-10 – способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>ОК-2 Знать -основные способы защиты окружающей среды в промышленности</p> <p>Уметь</p>	108 (3)

	<p>- определять категорию опасности предприятия и обсуждать способы защиты с учетом категории опасности предприятий для окружающей среды</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками обоснования принятых решений</p> <p>ОК-8</p> <p>Знать</p> <p>- приоритеты решения задач в области безотходных и ресурсосберегающих технологий в различных отраслях промышленности</p> <p>Уметь</p> <p>- обосновать выбор мероприятий по размещению промышленных объектов и обустройству санитарно-защитной зоны</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками обоснования принятых решений</p> <p>ПК-8</p> <p>Знать</p> <p>Зависимость коэффициента полезного действия различных систем очистки воды, воздуха и стоимости очистки до ПДК от различных факторов</p> <p>Уметь</p> <p>- определить изменение степени очистки в применяемом оборудовании при различных условиях эксплуатации</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками обоснования принятых решений</p> <p>ПК-10</p> <p>Знать</p> <p>- конструкцию аппаратов и установок для очистки промышленных газов и воды и утилизации тепла и условия их применения</p> <p>Уметь</p> <p>- обсуждать преимущества и недостатки различных способов очистки воды воздуха, принимать решения по выбору оптимального средозащитного оборудования для конкретных условий производства</p> <p>Владеть</p> <p>- навыками обоснования принятых решений</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль охраны окружающей среды в жизни современного общества. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды 2. Загрязнение окружающей среды металлургическими предприятиями 3. Инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий металлургического производства 4. Принципы действия и расчет средозащитного оборудования 5. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии 6. Организационные мероприятия по защите окружающей среды 	
Б1.В.ДВ.03.02	<p>Экологические проблемы металлургического производства</p> <p>Целями освоения дисциплины «Экологические проблемы металлургического производства» является формирование эколого-хозяйственного мышления. При этом она обеспечивает получение необходимого объема знаний по научным основам рационального природопользования; по принципам организации природоохранной деятельности на металлургических предприятиях; по физическим, химическим и физико-химическим основам процессов очистки газов и воды, а так же рекультивации нарушенных земель; по конструктивным особенностям аппаратов и установок для очистки газов и воды.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплины «Экология».</p>	108 (3)

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при подготовке к государственной итоговой аттестации.

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:

ОК-2 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

ОК-8 – способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений

ПК-8 способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений

ПК-10 – способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОК-2

Знать

- основные способы защиты окружающей среды в металлургической промышленности

Уметь

- обсуждать способы защиты с учетом категории опасности предприятий для окружающей среды

Владеть

- навыками обоснования принятых решений

ОК-8

Знать

- приоритеты решения задач в области безотходных и ресурсосберегающих технологий в металлургии

Уметь

- выполнить расчеты для мероприятий по обустройству санитарно-защитной зоны

Владеть

- навыками обоснования принятых решений

ПК-8

Знать

- Зависимость коэффициента полезного действия различных систем очистки воды, воздуха и стоимости очистки до ПДК от различных факторов

Уметь

- определить изменение степени очистки от различных условий применения очистного оборудования

Владеть

- навыками обоснования принятых решений

ПК-10

Знать

- конструкцию аппаратов и установок для очистки промышленных газов и воды

Уметь

- обсуждать способы эффективного решения по выбору и расчету средозащитного оборудования

Владеть

- навыками обоснования принятых решений

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Роль охраны окружающей среды в жизни современного общества.

	<p>Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды</p> <p>2. Загрязнение окружающей среды металлургическими предприятиями</p> <p>3. Инженерные методы защиты окружающей среды от техногенных воздействий металлургического производства</p> <p>4. Принципы действия и расчет средозащитного оборудования</p> <p>5. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в металлургии</p> <p>6. Организационные мероприятия по защите окружающей среды</p>	
<p>Б1.В.ДВ.04.01</p>	<p style="text-align: center;">Химия гетероциклических соединений</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Химия гетероциклических соединений» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение строения, методов синтеза, химических свойств и биологических функций гетероциклических соединений; • формирование у студентов знаний и умений, позволяющих планировать синтезы различных гетероциклических соединений; • подготовка специалистов, обладающих знаниями по химии гетероциклических соединений и способных работать в области химии природных соединений, биоорганической химии и биотехнологий. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин бакалавриата:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общая и неорганическая химия; - органическая химия; - химия, минералогия и петрография горючих ископаемых <p>Освоение дисциплины «Химия гетероциклических соединений» необходимо как предшествующее для дальнейшего изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - промышленная экология; - новые технологии в переработке топлив; - современные физико-химические методы исследования и анализа; - проведения научно-исследовательской работы. <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ОК – 5 - способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; - ОК - 9 - способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; - ПК – 5 - готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>ОК – 5</p> <p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру и классификацию гетероциклических соединений; - применяемые методы исследования свойств гетероциклических соединений; - новейшие исследования в области изучения химии гетероциклических соединений; - состав, строение и свойства различных представителей гетероциклов; - методы получения гетероциклических соединений; - реакционную способность и механизмы реакций; 	<p>108 (3)</p>

-современные методы теоретического и экспериментального исследования в данном разделе химии, методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы, возможности и границы применимости.

Уметь

- профессионально обосновывать выбор способа исследования в области гетероциклических соединений;
- приобретать знания в области гетероциклических соединений;
- использовать международную номенклатуру IUPAC в названиях гетероциклических соединений;
- применять наиболее существенные, теоретически обоснованные закономерности при решении практических задач и упражнений;
- осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
- выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования.

Владеть

- способностью к поиску новых решений при изучении химии гетероциклических соединений;
- основными методами теоретического и экспериментального исследования;
- информацией об основных сферах применения гетероциклических соединений в различных областях;
- методами отбора материала для самостоятельной деятельности на теоретических и практических занятиях, в ходе научного исследования;
- способами демонстрации умения анализировать ситуацию при изменении научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

ОК-9

Знать

- в полной мере современные методы информационных технологий для приобретения теоретических и экспериментальных знаний в области гетероциклических соединений;
- информационные технологии, позволяющие получать интересующую информацию во всех областях знаний;

Уметь

- выделять наиболее важную для практических целей информацию;
- обсуждать способы эффективного решения в области гетероциклических соединений;
- распознавать эффективное решение от неэффективного в области гетероциклических соединений;
- ставить и решать самостоятельно практические задачи в области гетероциклических соединений с помощью современных информационных технологий.

Владеть

- способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений;
- практическими навыками для приобретения знаний в области гетероциклических соединений.

ПК – 5

Знать

- технологическую сущность основных химических процессов с получением гетероциклических соединений;
- основной комплекс мероприятий по комплексному использованию сырья и утилизации отходов химических производств, содержащих гетероциклические соединения;
- причины брака в производстве с получением гетероциклических соединений.

Уметь

определять пути для совершенствования технологического процесса

	<p>производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - находить новую информацию о технологических процессах; - разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства; -выявлять причины брака, сбои в технологическом процессе и разрабатывать предложения по выявлению и устранению причин сбоев производства; -выбирать методы исследований для совершенствования технологического процесса, способы и методы замены дефицитных материалов; -уметь изыскивать способы утилизации отходов производства. <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> -методами комплексного использования сырья, методами замены дефицитных материалов, современными методами утилизации отходов; - исследовательскими навыками для выявления причин брака; -методами исследования для выявления причин брака и методами разработки предложений по его устранению. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. классификация гетероциклов. 2. пятичленные гетероциклы 3. шестичленные гетероциклы 4. бициклические гетероциклы. 5. алкалоиды; антибиотики. 	
Б1.В.ДВ.04.02	<p style="text-align: center;">Химия карбоциклических соединений</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Химия карбоциклических соединений» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • изучение строения, методов синтеза, химических свойств и биологических функций карбоциклических соединений; • формирование у студентов знаний и умений, позволяющих планировать синтезы различных карбоциклических соединений; • подготовка специалистов, обладающих знаниями по химии карбоциклических соединений и способных работать в области химии природных соединений, биоорганической химии и биотехнологий. <p>Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в результате усвоения дисциплин бакалавриата:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общая и неорганическая химия; - Органическая химия; - Химия, минералогия и петрография горючих ископаемых <p>Освоение дисциплины «Химия карбоциклических соединений» необходимо как предшествующее для дальнейшего изучения дисциплин:</p> <ul style="list-style-type: none"> - промышленная экология; - новые технологии в переработке топлив; - современные физико-химические методы исследования и анализа; - проведение научно-исследовательской работы. <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ОК – 5 - способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности; – ОК - 9 - способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. – ПК – 5 - готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к 	108 (3)

исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.

В результате изучения дисциплины студент должен:

ОК – 5

Знать

- применяемые методы исследования свойств карбоциклических соединений;
- новейшие исследования в области изучения химии карбоциклических соединений;
- структуру и классификацию карбоциклических соединений;
- состав, строение и свойства различных представителей карбоциклических соединений;
- методы получения карбоциклических соединений;
- реакционную способность и механизмы реакций;
- современные методы теоретического и экспериментального исследования в данном разделе химии, методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы, возможности и границы применимости.

Уметь

- профессионально обосновывать выбор способа исследования;
- приобретать знания в области карбоциклических соединений;
- использовать международную номенклатуру IUPAC в названиях карбоциклических соединений;
- применять наиболее существенные, теоретически обоснованные закономерности при решении практических задач и упражнений;
- осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
- выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования.

Владеть

- способностью к поиску новых решений при изучении химии карбоциклических соединений;
- основными методами теоретического и экспериментального исследования;
- информацией об основных сферах применения карбоциклических соединений в различных областях;
- методами отбора материала для самостоятельной деятельности на теоретических и практических занятиях, в ходе научного исследования;
- способами демонстрации умения анализировать ситуацию при изменении научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.

ОК-9

Знать

- современные методы информационных технологий для приобретения теоретических и экспериментальных знаний в области карбоциклических соединений;
- информационные технологии, позволяющие получать интересующую информацию во всех областях знаний;

Уметь

- выделять наиболее важную для практических целей информацию;
- обсуждать способы эффективного решения в области карбоциклических соединений;
- распознавать эффективное решение от неэффективного в области карбоциклических соединений;
- ставить и решать самостоятельно практические задачи в области карбоциклических соединений с помощью современных информационных технологий.

Владеть

- способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений;

	<p>- практическими навыками для приобретения знаний..</p> <p>ПК – 5 Знать -технологическую сущность основных химических процессов с карбоциклическими соединениями; - основной комплекс мероприятий по комплексному использованию сырья и утилизации отходов химических производств, содержащих карбоциклические соединения; - причины брака в производстве с получением карбоциклических соединений.</p> <p>Уметь - определять пути для совершенствования технологического процесса производства; - находить новую информацию о технологических процессах; - разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья и утилизации отходов производства; -выявлять причины брака, сбои в технологическом процессе и разрабатывать предложения по выявлению и устранению причин сбоев производства; - уметь выбирать методы исследований для совершенствования технологического процесса, способы и методы замены дефицитных материалов; -уметь изыскивать способы утилизации отходов производства.</p> <p>Владеть -методами комплексного использования сырья, методами замены дефицитных материалов, современными методами утилизации отходов; - исследовательскими навыками для выявления причин брака; -методами исследования для выявления причин брака и методами разработки предложений по его устранению.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. классификация карбоциклических соединений 2. алициклические углеводороды 3.соединения ароматического ряда</p>	
--	---	--

<p>Б2 Б2.В.01(У)</p>	<p>Практики Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Целью учебной практики является: формирование компетенций, обеспечивающих получение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков в соответствии с учебным планом.</p> <p>Дополнительные цели учебной практики: - получение опыта анализа литературных источников для их дальнейшего использования при написании выпускной квалификационной работы; - анализ основных предприятий и областей химической промышленности; - создание условий для формирования профессиональных компетенций.</p> <p>Для успешного прохождения учебной практики необходимы знания, умения и владения, сформированные в результате изучения дисциплин 1 курса. Учебная практика является продолжением или логическим завершением изучения этих дисциплин.</p> <p>Знания, умения и владения, полученные в процессе прохождения учебной практики, будут необходимы для выполнения НИР и усвоения специальных дисциплин.</p> <p>Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций</p> <p>ОК-4 способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в</p>	<p>216 (6)</p>
----------------------------------	---	----------------

области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук

ОК-5 способность к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности

ОК-6 способность в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения

ОК-9 способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

ПК-4 готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки

В результате прохождения практики обучающийся должен

ОК-4

Уметь

анализировать внутреннюю логику научного знания; выделять методы эмпирического и теоретического уровня

Владеть

навыками самостоятельного обучения новым методам исследования.

ОК-5

Уметь

применять новые методы исследования для повышения значимости своей научно-производственной профессиональной деятельности

Владеть

организацией планирования, анализа своей учебно-познавательной и учебно-исследовательской работы

ОК-6

Уметь

свободно выражать свои мысли на русском языке

Владеть

свободно русским техническим языком и навыками работы с технической литературой

ОК-9

Уметь

анализировать и творчески осмысливать полученные результаты с учетом всех имеющихся источников

Владеть

навыками поиска и анализа информации в компьютерных сетях, техническими и программными средствами

ПК-4

Уметь

рассчитывать и анализировать технологический процесс, выбирать оборудование, рассчитывать расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии

Владеть

экспериментальными и расчетными методами определения расхода сырьевых и топливных материалов

Практика включает в себя следующие разделы:

Организационный этап

Собрание магистрантов перед началом практики, получение индивидуальных заданий

	<p>Подготовительный этап Инструктаж по технике безопасности и охране труда на предприятии и рабочем месте Ознакомление и сбор документов по структуре отдела, цеха или иного подразделения</p> <p>Основной этап Сбор и обработка информации в соответствии с заданием на практику.</p> <p>Заключительный этап Аттестация по итогам практики</p>	
Б2.В.02 (Н)	<p style="text-align: center;">Научно-исследовательская работа</p> <p>Цели научно-исследовательской работы: получение опыта научно-исследовательской работы, необходимого для профессиональной деятельности после завершения учебы в высшем учебном заведении. Магистратура – подготовительный этап для работы магистра в качестве научного сотрудника, для обучения в аспирантуре, где такой опыт будет полезен.</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретение навыков проведения научных исследований, экспертного исследования, в том числе навыков самостоятельной эксплуатации современного оборудования и приборов по избранному направлению исследований; - получение навыков работы с технической документацией; - получение навыков самостоятельной работы над подготовкой и реализацией научных проектов различного уровня. <p>Проведение научно-исследовательской работы базируется на знаниях, умениях и навыках полученных в результате изучения дисциплин: методология научных исследований; теоретические и экспериментальные методы исследования в химии; численные методы в решении математических моделей.</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при проведении НИР необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы</p> <p>Научно-исследовательская работа направлена на формирование и развитие следующих компетенций</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1) – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3) – способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-4) – способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-5) – способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-6) – способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-7) – способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений (ОК-8) – способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3) – готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4) – готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-5) 	1080(30)

	<ul style="list-style-type: none"> – готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5) – способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6) – готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ (ПК-9) <p>В результате проведения НИР обучающихся должен :</p> <p>знать</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные методы теоретического и экспериментального исследования; подходы к решению исследовательских задач – источники научной информации по теме исследования (монографии, периодическая литература, патенты, диссертации, отчеты по НИР, базы данных, в т.ч. в Internet); – элементы научного знания; – методы исследования для повышения значимости своей научно-производственной профессиональной деятельности – литературный русский язык, как основное средство коммуникации; – научно-технические проблемы химической технологии топлив, степень изученности этих проблем и способы формирования в коллективе на их основе знаний, умений и навыков – инновационные подходы к решению профессиональных задач; – классификацию, характеристики и принцип работы основного оборудования, применяемого в производстве; – принципы математического моделирования химико-технологических процессов получения продукции ТЭК; – законодательство в области защиты интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности; – способы совершенствования технологического процесса – принципы оценки эффективности технологических процессов – принципы управления производством. <p>уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – критически анализировать научную информацию – обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных – анализировать внутреннюю логику научного знания; выделять методы эмпирического и теоретического уровня ; – применять новые методы исследования для повышения значимости своей научно-производственной профессиональной деятельности ; – свободно выражать свои мысли на русском языке; – работать в творческом коллективе; организовывать групповую работу коллектива; – вырабатывать оптимальные решения в ситуациях риска; – организовывать работу коллектива в нестандартных ситуациях, брать на себя ответственность за принятые решения; – выбирать оборудование и обосновывать выбор для конкретных технологических/научно-исследовательских задач – анализировать и творчески осмысливать полученные результаты с помощью теоретических и экспериментальных методов с учетом всех имеющихся источников; – применять законодательство в области защиты интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности; – разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов 	
--	--	--

	<p>утилизации отходов производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать эффективность технологических процессов – организовывать работу коллектива исполнителей, принимать решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методами модификации существующих и разработки новых методов, необходимых для получения конкретных результатов навыками самостоятельной работы с источниками, в том числе иностранными; – навыками самостоятельного обучения новым методам исследования; – организацией планирования, анализа своей учебно-познавательной и учебно-исследовательской работы; – свободно русским техническим языком и навыками работы с технической литературой ; – навыками и приемами управления коллективом ; – методами анализа обсуждения и оценки полученных результатов; публичного выступления и участия в научной дискуссии; – навыками, позволяющими использовать полученные теоретические знания для практического решения социальных и профессиональных задач в химической технологии; – навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса; – навыками поиска и анализа информации в компьютерных сетях, техническими и программными средствами; – приемами защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности; – методами повышения эффективности использования сырья; – методами оценки влияния внедрения новых технологических решений в производственные процессы; – организационными способностями для руководства работой коллектива исполнителей <p>Научно-исследовательская работа включает в себя следующие разделы:</p> <p><i>Подготовительный этап</i>, включающий Общий инструктаж, инструктаж по технике безопасности Ознакомление с тематикой исследовательских работ.</p> <p><i>Планирование научно-исследовательской работы. Утверждение индивидуального плана магистра</i> включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Ознакомление с тематикой исследовательских работ 2.Теоретико - информационный анализ проблемы и выбор темы исследования 3.Построение концептуальной модели исследования. 4. Построение концептуальной модели исследования 5.Самостоятельное изучение студентами материала по изучаемому вопросу: анализ патентных и периодических литературных данных с целью использования новых технических решений соответствующих профилю магистров. Исследование, оценка степени новизны научных разработок 6. составление плана научно-исследовательской работы. Формулировка цели, путей и средств развития в соответствии с поставленными задачами. Обоснование принятых решений. 7. Разработка индивидуального плана магистранта. Утверждение темы на научном семинаре. <p>Проведение научно-исследовательской работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Изучение технологии по теме НИР 2.Исследование состояния проблемы по теме ВКР по библиографическим источникам 3. Проведение лабораторных и производственных испытаний. 4 Анализ базы производственных данных по работе. Проведение 	
--	---	--

	<p>патентных исследований.</p> <p>5. Сравнение ожидаемых результатов исследования с существующими показателями.</p> <p>- Выступление на специализированном научно-исследовательском семинаре «Актуальные вопросы химической технологии»</p> <p>Проведение научно-исследовательской работы (продолжение)</p> <p>1. Построение модели объекта исследований, обоснование допущения.</p> <p>2. Разработка методики экспериментальных исследований, подготовка моделей и испытательного оборудования.</p> <p>3. Лабораторные исследования процессов</p> <p>4. Сравнение результатов экспериментов с теоретическими исследованиями.</p> <p>5. Корректировка плана проведения научно - исследовательской работы</p> <p>6.Продолжение исследований, и готовность использования результатов НИР.</p> <p>7. Составление промежуточного отчета и обсуждение плана и промежуточных результатов исследований в рамках научно-исследовательского семинара</p> <p>Представление результатов исследования</p> <p>1. Обработка и анализ полученной информации</p> <p>2. Разработка технологического регламента эффективной работы участка (цеха, отделения, лаборатории)</p> <p>3.Подготовка отчета по работе. Подготовка к защите.</p> <p>4. Защита НИР на научно-исследовательском семинаре</p> <p>НИР включает спецсеминар</p>	
Б2.В.03 (П)	<p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)</p> <p>Цели производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологической практики): закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков для совершенствования студентом-магистрантом навыков научно-исследовательской работы и осуществления профессиональной производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности.</p> <p>Проведение практики базируется на знаниях, умениях и навыках полученных в результате изучения дисциплин</p> <p>Системы управления химико-технологическими процессами Анализ и синтез ХТС Новые технологии в переработке топлив Оборудование и технология коксохимического производства</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при проведении практики необходимы при проведении НИР и выполнении выпускной квалификационной работы</p> <p>Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовностью к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4) – готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5) – способность к оценке экономической эффективности 	216(6)

	<p>технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6)</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовностью к организации повышения квалификации и тренингу сотрудников подразделений (ПК-11) – способностью адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-12) – способностью к проведению маркетинговых исследований и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции(ПК-13) <p>В результате прохождения практики обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать и анализировать технологический процесс, выбирать оборудование, рассчитывать расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии; – разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства; – оценивать эффективность технологических процессов; – использовать новые знания по технологии и оборудованию химического производства; – анализировать перспективы реализации продукции для конкретного предприятия <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – экспериментальными и расчетными методами определения расхода сырьевых и топливных материалов; – навыками повышения эффективности использования сырья, устранения причин брака в производстве и его предупреждению; – методами оценки влияния внедрения новых технологических решений в производственные процессы переработки топлив; – методами обучения на рабочем месте; – опытом использования нормативных документов по качеству; <p>Практика включает в себя следующие разделы:</p> <p>Постановка целей и задач практики: Ознакомление с инструкциями по ТБ, противопожарной технике и электробезопасности. Оформление документов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выдача индивидуальных заданий по практике. <p>Ознакомление с формой отчетности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведение инструктажа по ТБ на рабочем месте. <p>технологический этап Анализ результатов учебной практики.</p> <p>Ознакомление с научно-технической и патентной литературой по теме индивидуального задания на практику;</p> <p>подготовка к написанию аналитического обзора;</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбранного направления исследования и определение путей решения поставленных задач; - ознакомление с объектами исследования, изучение физико-химических, токсических, пожароопасных и взрывоопасных свойств веществ, используемых при выполнении работы и меры предосторожности при работе с ними; <p>Систематизация научно-технической информации по теме работы и составление обзора литературы.</p> <p>Экспериментальный этап Выполнение экспериментальных исследований в соответствии с индивидуальной программой</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбор и освоение методик проведения эксперимента, физико-химических методов исследования и методов оценки физико-химических и других показателей получаемых продуктов; - исследование механизмов и закономерностей протекающих процессов; - определение оптимальных условий осуществления процесса и его показателей; 	
--	--	--

	<p>- наработка опытно-лабораторных образцов продуктов и оценка их характеристик и потребительских свойств</p> <p>Обсуждение и анализ результатов практики анализ и обсуждение результатов теоретических и экспериментальных исследований, а так же информации собранной на учебной практике;</p> <p>- разработка рекомендаций по использованию результатов практики в реальном секторе экономики, а также в дальнейших исследованиях и разработках.</p> <p>Аттестация по итогам практики: обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике</p>	
Б2.В.04 (П)	<p align="center">Производственная - преддипломная практика</p> <p>Цели производственной- преддипломной практики: сбор материалов для выполнения ВКР по химической технологии топлива и углеродных материалов.</p> <p>Проведение практики базируется на знаниях, умениях и навыках полученных в результате изучения дисциплин Оборудование и технология в химической промышленности; Химия гетероциклических соединений; Системный анализ ХТС и расчет аппаратов технологии природных энергоносителей и углеродных материалов; Новые технологии в переработке топлива; Методология научных исследований; Проектирование коксохимических предприятий.</p> <p>Знания и умения, полученные обучающимися при проведении практики необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы</p> <p>Прохождение практики направлено на формирование и развитие следующих компетенций</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-4) – способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-9) – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1) – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2) – способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3) – готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4) – готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5) – способность к оценке экономической эффективности 	432 (12)

	<p>технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6)</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-7) – способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-8) – готовность к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ (ПК-9) – способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты (ПК-10) – готовностью к организации повышения квалификации и тренингу сотрудников подразделений (ПК-11) – способностью адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-12) – способностью к проведению маркетинговых исследований и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции (ПК-13) <p>В результате прохождения практики обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать внутреннюю логику научного знания; выделять методы эмпирического и теоретического уровня; – анализировать и творчески осмысливать полученные результаты с учетом всех имеющихся источников; – русский язык для решения задач профессиональной деятельности; – объединять людей целями и задачами, стоящими в производственной деятельности – выбирать оборудование и обосновывать выбор для конкретных технологических/научно-исследовательских задач; – рассчитывать и анализировать технологический процесс, выбирать оборудование, рассчитывать расход материалов, заготовок, топлива и Электроэнергии; – разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства; – оценивать экономическую эффективность в технологии переработки топлив; – выбирать оптимальные технологические решения, определять цели деятельности предприятия, выявлять резервы и пути повышения эффективности новых технологий; – оценивать экономические последствия принимаемых организационно-управленческих решений в химико-технологических процессах; – организовывать работу коллектива исполнителей, принимать решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ; – находить оптимальные технологические решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты; – использовать новые знания по технологии и оборудованию химического производства; – выбирать и адаптировать системы управления качеством для конкретного производства на основе международных стандартов; – анализировать перспективы реализации продукции для конкретного предприятия <p>владеть:</p>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> – навыками самостоятельного обучения новым методам исследования; – навыками поиска и анализа информации в компьютерных сетях, техническими и программными средствами; – логично излагать свои мысли на русском языке; – основными приемами руководства коллективом; – навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса; – экспериментальными и расчетными методами определения расхода сырьевых и топливных материалов; – навыками повышения эффективности использования сырья, устранения причин брака в производстве и его предупреждению; – методами оценки экономической эффективности в области переработки топлив; – навыками разработки мероприятий по минимизации материальных и энергетических затрат; – информационными технологиями (АСНИ, САПР, АСУ) чтобы самостоятельно рассчитывать и оценивать последствия принимаемых организационно-управленческих решений; – организационными способностями для руководства работой коллектива исполнителей – методами контроля, а также испытания готовой продукции; – методами обучения на рабочем месте; – опытом использования нормативных документов по качеству; – способностью проводить маркетинговые исследования выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции <p>Практика включает в себя следующие разделы:</p> <p>подготовительный этап: Инструктажи по месту прохождения практики (в зависимости от объекта). Определение конкретного предмета деятельности магистранта на время прохождения практики. Изучение информации об объекте и предмете деятельности на практике</p> <p>аналитический этап: Сбор и обработка эмпирического материала по проблеме ВКР, расчет и моделирование экономических показателей деятельности предприятия или исследования, практическая работа по решению предложенной индивидуальной задачи. Изучение методических и рекомендательных материалов, нормативных документов, публикаций по проблеме исследования на предприятии</p> <p>обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования Обработка результатов исследований Построение зависимостей и их анализ.</p> <p>заключительный этап Разработка презентации. Написание отчета. Защита отчета по практике</p>	
--	--	--

Б3 Государственная итоговая аттестация		
Б3.Б.01	<p style="text-align: center;">Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник в результате подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы должен показать соответствующий уровень освоения следующих компетенций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1) – готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения 	216 (6)

	<p>(ОК-2)</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3) – способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-4) – способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-5) – способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-6) – способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-7) – способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений (ОК-8) – способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-9) – готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1) – готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2) – способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3) – готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4) – готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-5) – готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки (ПК-4) – готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению (ПК-5) – способностью к оценке экономической эффективности технологических процессов, оценке инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий (ПК-6) – способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство (ПК-7) – способностью и готовностью рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экономические) принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-8) – готовностью к организации работы коллектива исполнителей, 	
--	--	--

- принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ (ПК-9)
- способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты (ПК-10)
 - готовностью к организации повышения квалификации и тренингу сотрудников подразделений (ПК-11)
 - способностью адаптировать современные версии систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-12)
 - способностью к проведению маркетинговых исследований и подготовке бизнес-планов выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции (ПК-13)

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по данной образовательной программе.

На основании решения Ученого совета университета от 26.02.2020 (протокол № 4) **государственный экзамен не предусмотрен, а государственные аттестационные испытания по направлению подготовки 18.04.01. Химическая технология проводятся в форме:**

– защиты выпускной квалификационной работы.

При подготовке выпускной квалификационной работы обучающийся руководствуется локальным нормативным актом университета СМК-О-СМГТУ-36-20 Выпускная квалификационная работа: структура, содержание, общие правила выполнения и оформления.

Обучающийся самостоятельно выбирает тему из рекомендуемого перечня тем ВКР. Утверждение тем ВКР и назначение руководителя утверждается приказом по университету. Законченная выпускная квалификационная работа должна пройти процедуру нормоконтроля, включая проверку на объем заимствований. Выпускная квалификационная работа, подписанная заведующим кафедрой, имеющая рецензию и отзыв руководителя работы, допускается к защите и передается в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до даты защиты, также работа размещается в электронно-библиотечной системе университета.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной экзаменационной комиссии и является **публичной**. Защита одной выпускной работы не должна превышать 30 минут. Для сообщения обучающемуся предоставляется не более 10 минут.

Результаты защиты ВКР определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются **в день защиты**.

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Влияние химического и фракционного состава поглотительного каменноугольного масла на его поглотительную способность
2. Исследование эффективности ингибиторов гидратообразования при магистральном транспорте природного газа
3. Исследование влияния физико-химических свойств угольной поверхности на их флотуемость.
4. Исследование возможности получения полукокса из бурых углей Коркинского месторождения.
5. Исследование возможности использования фенольных вод КХП для оборотного водоснабжения.
6. Исследование влияния степени очистки избыточной аммиачной воды на производственные выбросы предприятий
7. Исследование влияния технологических факторов на угар кокса на

	<p>УСТК</p> <p>8. Перспективы использования коксового газа</p> <p>9. Исследование методов комплексной утилизации отходов КХП</p> <p>10. Комплексное извлечение и ликвидация выбросов в цехах улавливания.</p>	
ФТД	Факультативы	

ФТД.В.01	<p>Современный инжиниринг металлургического производства</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) «Современный инжиниринг металлургического производства» являются: приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства и обработки черных и цветных металлов</p> <p>Дисциплина Современный инжиниринг металлургического производства входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:</p> <p>Экологические проблемы металлургического производства</p> <p>Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:</p> <p>Синергетика в современном естествознании</p> <p>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-5 способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p> <p>ПК-7 способностью оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-5</p> <p>Знать</p> <p>основные закономерности производства и обработки черных и цветных металлов</p> <p>Уметь</p> <p>критически осмысливать состояние и пути развития металлургического производства</p> <p>Владеть</p> <p>- информацией о сырьевых и технических базах металлургического производства;</p> <p>- навыками поиска научной и технической информации</p> <p>ПК-7</p> <p>Знать</p> <p>принципы основных технологических процессов производства и обработки черных и цветных металлов, устройства и оборудование для их осуществления</p> <p>Уметь</p> <p>выбирать рациональные способы производства и обработки черных и цветных металлов</p> <p>Владеть</p> <p>навыками расчета параметров технологического процесса; информацией о современных металлургических технологиях и способах корректировки технологических параметров</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	36(1)
-----------------	--	-------

	<p>1. Введение</p> <p>1.1 Цель и задачи дисциплины. Возникновение и развитие производства металлов. Структура металлургического производства. Структура современного металлургического завода. Металлургические заводы данного региона. Основные народнохозяйственные задачи, решаемые в металлургии:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экономия сырья, топлива, электроэнергии; - повышение производительности труда; - охрана окружающей среды <p>2. Физико-химические основы получения черных и цветных металлов и сплавов</p> <p>2.1 Сырьевые материалы и топливо. Руды и их качество: классификация, химический состав, физические и физико-химические свойства</p> <p>2.2 Флюсы и добавки. Назначение и подготовка руд к плавке. Дробление и измельчение, получение порошков. Сортировка и грохочение, усреднение и обогащение. Окускование: агломерация и производство окатышей как способ окускования порошковых материалов</p> <p>3. Сталеплавильные процессы</p> <p>3.1 Технологические схемы современных способов производства стали. Основные элементы технологии. Термодинамика и кинетика гетерогенных процессов</p> <p>3.2 Производство стали в конверторах. Особенности бессемеровского и томасовского процессов. Мартеновский процесс. Основные принципы процесса и конструкции мартеновских печей. Технология плавки. Двухвальные сталеплавильные агрегаты</p> <p>4. Производство цветных металлов</p> <p>4.1 Классификация и сущность технологических процессов</p> <p>4.2 Особенности производства легких, тяжелых, тугоплавких цветных металлов</p> <p>5. Получение слитков и литых заготовок черных и цветных металлов</p> <p>5.1 Получение слитков и литых заготовок черных и цветных металлов</p> <p>6. Теория и технология литейного производства</p> <p>6.1 Современное состояние и значение литейного производства в машиностроении. Классификация способов изготовления отливок. Литейные свойства сплавов. Использование диаграммы состояния для оценки литейных свойств. Общая технологическая схема изготовления отливок. Сущность литья в песчано-глинистые формы. Модельный комплект. Формовочные и стержневые смеси. Способы формовки. Технология изготовления стержней</p> <p>6.2 Заливка форм и охлаждение отливок в форме. Обрубка и очистка отливок. Контроль качества отливок. Изготовление отливок в оболочковых формах. Изготовление отливок по выполняемым моделям. Изготовление отливок в металлических формах (ко-килях). Изготовление отливок центробежным литьем. Изготовление отливок литьем под давлением. Технологические особенности изготовления отливок из различных сплавов.</p> <p>7. Основы теории и технологические процессы обработки металлов давлением</p> <p>7.1 Основные способы обработки металлов давлением (ОМД) и их характеристика</p> <p>Технологические схемы прокатного производства</p> <p>Теоретические предпосылки построения технологических процессов ОМД.</p> <p>Элементы теории прокатки. Калибровки прокатных валков. Технологический процесс производства проката. Общая схема производства проката. Основные схемы производства полупродукта. Совершенствование технологии, интенсификация и оптимизация производства, развитие малоотходных и энергосберегающих</p>	
--	---	--

	<p>технологий</p> <p>7.2 Сущность и теоретические основы процесса волочения. Устройство и типы волочильных станков. Волочильный инструмент. Технологические операции при волочении</p> <p>8. Принципы и виды термической обработки различных типов сплавов</p> <p>8.1 Виды и режимы термообработки. Отжиг, его виды и назначение. Нормализация стали. Закалка. Выбор температуры закалки. Закалочные среды. Отпуск стали. Виды и назначение</p>	
<p>ФТД.В.02</p>	<p>Синергетика в современном естествознании</p> <p>Целями освоения дисциплины «Синергетика в современном естествознании» являются:</p> <p>ознакомление студентов с основными этапами развития естественнонаучных картин мира, фундаментальных понятий и принципов, с помощью которых описываются эти картины, показать их взаимосвязь.</p> <p>помощь студентам в осознании необходимости формирования естественнонаучной культуры как неотъемлемого компонента единой культуры.</p> <p>закладка основ целостного взгляда на окружающий мир, представляющий единство природы, человека и общества.</p> <p>ориентирование студентов на дальнейшее самостоятельное изучение возможностей синергетического подхода в различных областях естествознания и использование полученных знаний в профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины «Синергетика в современном естествознании» предполагает, что студенты имеют представление об основах фундаментальных разделов физики, химии, биологии; основ философии; основ социологии (социологические теории, социальные процессы). Данная дисциплина создает условия для формирования широкого кругозора, комплексного видения проблем и феноменов современного окружающего мира.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>ОК-4 Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>ОК-1</p> <p>Знать</p> <p>фундаментальные подходы к построению научных картин мира, основные особенности и признаки научных картин мира и радикальных перестроений научных картин мира (научных революций);</p> <p>основные законы эволюции органического мира и развития живых систем;</p> <p>основные принципы научного познания, этики, научной методологии</p> <p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснять процессы, протекающие в природе и обществе, используя принципы универсального эволюционизма и синергетики; – правильно понять и оценить, опираясь на знания современных концепций естествознания и синергетических принципов, те или иные новые научные гипотезы или открытия, – раскрыть панораму современного естествознания и показать тенденции его развития; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> – системой знаний о современных физической, космологической, биологической, географической и химической научных картинах мира; 	<p>36(1)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – понятийным аппаратом основных современных концепций естествознания и синергетики ОК-4 Знать – универсальные законы развития мира и специфику их применения вестественнонаучной и гуманитарной сферах; – законы развития природы, общества и мышления и уметь оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности Уметь – на основе системного подхода, формировать целостное представление содержания природных и социальных процессов и явлений в их взаимосвязи – описывать природные и техногенные явления и эффекты с позиций современного естествознания – сформировать свою мировоззренческую позицию; Владеть – навыками выделения уровней, элементов и взаимосвязей между ними на основе фундаментальных знаний, – навыками представления результатов аналитической деятельности по естественнонаучным темам, с обозначением возможных социальных проблем <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и методология целостного подхода <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Недостаточность бинарной системы. Свойства триадических структур 1.2. Понятие естественной системы. Классификация наук <ol style="list-style-type: none"> 2. Смена структур в естествознании <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Вещество - поле 2.2. Дискретность - непрерывность 2.3. Конечность - бесконечность 3. Современные концепции <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Физика 3.2. Биология 3.3. Синергетика 	
<p>ФТД.В.03</p>	<p style="text-align: center;">Основы научной коммуникации</p> <p>Целями освоения дисциплины (модуля) является формирование системного представления о закономерностях научной коммуникации, об актуальных процессах в сфере публичной репрезентации науки, научной деятельности и научного знания.</p> <p>Изучение дисциплины «Основы научной коммуникации» предполагает, что студенты имеют представление об основах фундаментальных разделов физики, химии, биологии; основ философии; основ социологии (социологические теории, социальные процессы), владеют основами курса «Деловой иностранный язык».</p> <p>Данная дисциплина создает условия для формирования широкого кругозора, комплексного видения проблем и феноменов современного окружающего мира и является необходимой для изучения дисциплины «Научные исследования», для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).</p> <p>ОПК– 1: способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода)</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру коммуникативного процесса; - виды, средства и формы коммуникации; - - особенности представления результатов научной 	<p>108 (3)</p>

	<p>деятельности в устной и письменной форме</p> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять влияние каждого звена на эффективность коммуникации; - разбираться в системе понятий и терминов, связанных с теорией коммуникации; - выделять составные части коммуникативной цепи; - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; <p><i>владеть</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - технологией сбора, обработки и распространения информации; - аналитическими и организационными навыками работы при подготовке и проведении коммуникационных программ; - навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>Предмет и базовые аспекты теории коммуникации</p> <p>Исторические вехи теории коммуникации</p> <p>Коммуникативный процесс и эффективность коммуникации</p> <p>Основные понятия научной коммуникации.</p> <p>Внешняя и внутренняя научная коммуникация.</p> <p>Модели научной коммуникации. Типы научных коммуникаторов.</p> <p>Научные коммуникации: профессиональные и культурные факторы</p> <p>Состояние научных коммуникаций в России и мире.</p> <p>Модели публичной репрезентации науки и технологий.</p> <p>«Язык науки» как лингвистический феномен.</p> <p>Формы и форматы научной коммуникации</p> <p>Популяризация науки в социальных сетях. Типы проектов, жанровые особенности.</p>	
--	--	--