



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 № 2 от 16 февраля 2022 г.

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

_____ М.В. Чукин

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

Направление подготовки
18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

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

Магнитогорск, 2022

ОП-3МХ6-22-1

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
БЛОК 1. ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			
Обязательная часть			
Б1.О.01	История России	УК-5	144(4)
Б1.О.01.01	<p>Отечественная история Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с определяющим акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки 2. НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ В ДРЕВНОСТИ. РУСЬ В IX — ПЕРВОЙ ТРЕТИ XIII ВВ. 3. Русь в XIII-XV вв. 4. Россия в XVI-XVII вв. 5. Россия в XIII в. 6. Российская империя в XIX - начале XX вв. 7. Россия между двумя мировыми войнами. Вторая мировая война. 8 СССР во второй половине XX века 9.СОВРЕМЕННАЯ РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ 1991–2022 	УК-5	72(2)
Б1.О.01.02	<p>История Великой Отечественной войны Цель изучения дисциплины: сформировать у студентов комплексное представление об истории Великой Отечественной войны, ее месте в спасении мировой цивилизации; воспитать чувство гражданственности и патриотизма, готовность к сохранению исторической памяти, выработать навыки поиска, анализа и отделения исторических фактов от</p>	УК-5	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>фальсификаций.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Великая Отечественная война: военное сопротивление 2. Советские территории в условиях оккупации 3. Советское государство в условиях военной мобилизации 4. Итоги и последствия Великой Отечественной войны и второй мировой войны для страны и мира 		
Б1.О.02	<p>Технология профессионально-личностного саморазвития</p> <p>Цель изучения дисциплины: формирование профессионально-личностных качеств бакалавра</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Психология 2.Личность в системе межличностных отношений 	УК-3; УК-6; УК-9	108(3)
Б1.О.03	<p>Иностранный язык</p> <p>Цели изучения дисциплины: Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» является:</p> <p>повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования;</p> <p>овладение студентами необходимым и достаточным уровнем иноязычной коммуникативной компетенции в устной и письменной формах для решения социально-значимых задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования..</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Я в современном мире 2. Ценности образования 3. История научной мысли 4. Страна, где я живу 5. Страны изучаемого языка 6. Современное производство и окружающая среда 7. Достижения научно-технического прогресса 	УК-4	216(6)
Б1.О.04	Технический иностранный язык в	УК-4	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>профессиональной области Цель изучения дисциплины: - повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени обучения, развитие у обучающихся способности к осуществлению деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сфера будущей профессиональной деятельности 2. Основы иноязычной коммуникации в профессиональной области 		
Б1.О.05	<p>Основы Российского законодательства Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, позволяющих обучающимся ориентироваться в системе законодательства Российской Федерации, давать юридическую оценку реальным событиям общественной жизни. Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы публичного права 2. Раздел Основы частного права 	УК-2; УК-11	108(3)
Б1.О.06	<p>Русский язык и деловые бумаги Цель изучения дисциплины: – овладение студентами способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; – овладение студентами способностью вести профессиональную и научную полемику; – овладение студентами способностью вести профессиональную коммуникацию; – овладение студентами способностью оформления деловой документации. Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Язык и коммуникация 2. Язык деловой документации 3. Деловая риторика 	УК-4	108(3)
Б1.Б.07	<p>Философия Цель изучения дисциплины: - формировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для</p>	УК-1; УК-5	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>решения поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - развивать способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; - способствовать развитию гуманитарной культуры студента посредством его приобщения к опыту философского мышления, формирования потребности и навыков критического осмысления состояния, тенденций и перспектив развития культуры, цивилизации, общества, истории, личности. - предоставление необходимого минимума знаний для формирования мировоззренческих оснований научно-исследовательской деятельности; - сформировать представление о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира; - определить основания активной жизненной позиции, ввести в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Философская картина мира: концепция человека и проблема бытия 2. История философии: многообразие картин материального мира. Сущность и смысл существования человека. Материальное бытие 3. Идеальное бытие: сознание, мышление, язык. Гносеология: познавательные отношения человека с объективной реальностью. Методологические проблемы познания. 4. Динамика общественного развития. Общество. Философская концепция культуры. Философское и нефилософское понимание материи. 		
Б1.О.08	<p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Целями освоения дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование навыков в области оказания приемов первой помощи; - изучение методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций в соответствии с современными тенденциями <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Теоретические основы безопасности жизнедеятельности 	УК-8; УК-9; ОПК-3	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	2.1 Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях 3.1 Формирование опасностей в производственной среде. Идентификация вредных и опасных факторов технических систем 4.1 Технические методы и средства повышения безопасности и экологичности производственных систем 5.1 Правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности. Управление безопасностью жизнедеятельности 6.1 Ситуационная помощь людям с ограниченными возможностями здоровья		
Б1.О.09	Физическая культура и спорт Цель изучения дисциплины: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, а также подготовка к будущей профессиональной деятельности. Дисциплина включает в себя следующие разделы: Раздел 1. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов Раздел 2. Организационные и методические основы физического воспитания Раздел 3. Анатомо-морфологические и физиологические основы жизнедеятельности организма человека при занятиях физической культурой Раздел 4. Основы здорового образа жизни студента Раздел 5. Спорт в системе физического воспитания	УК-7	72(2)
Б1.О.10	Экономика предприятия Цель изучения дисциплины: формирование знаний, умений и практических навыков в области экономических процессов для использования в профессиональной деятельности бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология Профиль Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов Дисциплина включает в себя следующие разделы:	УК-10; ОПК-3	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предприятие в системе рыночных отношений 2. Основные фонды предприятия 3. Оборотные фонды предприятия 4. Трудовые ресурсы предприятия 5. Расходы предприятия. Доходы предприятия и ценообразование 6. Финансовые результаты деятельности предприятия 7. Техничко-экономические показатели деятельности предприятия 		
Б1.О.11	<p>Производственный менеджмент</p> <p><i>Цель изучения дисциплины:</i> овладение студентами комплекса теоретических знаний и практических навыков в области принятия управленческих решений, связанных с производственной деятельностью предприятий, способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений</p> <p><i>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы производственного менеджмента 2. Планирование, организация и управление производственным предприятием 3. Методы оценки экономической эффективности организационно-технических решений 	УК-10; ОПК-3	108(3)
Б1.О.12	<p>Продвижение научной продукции</p> <p><i>Цель изучения дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общих и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология; - формирование у студентов представлений о видах научной продукции и путях продвижения ее на рынок, получение комплекса знаний о системе государственной поддержки, грантах, фондах и оформлении конкурсной документации; - освоение студентами навыков проведения патентного поиска, оформления патентной 	УК-1	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>документации.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1 Научно-техническая продукция. Общие сведения. Термины и определения предметной области знаний.</p> <p>2 Рынок научно-технической продукции: участники, особенности, коммерческие и некоммерческие способы продвижения результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок.</p> <p>3 Анализ рисков при продвижении результатов научно-исследовательской и инновационной деятельности на рынок. Виды рисков и способы управления.</p> <p>4 Патентная охрана результатов интеллектуальной деятельности. Патентные исследования. Механизмы передачи прав на объекты интеллектуальной собственности.</p> <p>5 Инновации: подходы к определению, классификация и источники возникновения. Факторы, сдерживающие процесс создания инноваций в России.</p> <p>6 Инновационный процесс. Основные особенности и этапы инновационного процесса.</p> <p>7 Экспертиза инновационных проектов. Понятие и критерии коммерциализуемости инновационного проекта.</p> <p>8. Основы бизнес-планирования.</p> <p>9 Формы и источники финансирования научно-исследовательской и инновационной деятельности.</p>		
Б1.О.13	<p>Математика</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие математического мышления; – привитие навыков использования математических методов исследования и основ математического моделирования в практической деятельности, – воспитание у студентов математической и технической культуры, которая предполагает четкое осознание необходимости и важности математической подготовки для современного специалиста. <p>Приобретаемые знания должны быть достаточными для успешного овладения общенаучными и общеинженерными</p>	ОПК-2	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>дисциплинами на необходимом научном уровне. Требуется развить умения студентов самостоятельно расширять математические знания и проводить анализ прикладных задач, привить навыки использования математических методов и основ математического моделирования для описания физических, химических, теплофизических процессов, протекающих в окружающем мире. Бакалавры должны овладеть основными аналитико-геометрическими методами моделирования и исследования таких задач.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия 2. Математический анализ 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных 4. Интегральное исчисление функции одной переменной 5. Дифференциальные уравнения 6. Элементы теории вероятностей и математической статистики 		
Б1.О.14	<p>Физика</p> <p>Цель изучения дисциплины: овладение базовыми знаниями основных физических законов и методов классической и современной физики для успешного формирования и развития, общепрофессиональных компетенций по видам профессиональной деятельности в области химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> Раздел 1. Механика Раздел 2. Электромагнетизм Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика Раздел 4. Волновая оптика Раздел 5. Квантовая физика Раздел 6. Атомная и ядерная физика 	ОПК-2	288(8)
Б1.О.15	<p>Начертательная геометрия и компьютерная графика</p> <p>Цель изучения дисциплины: - овладение студентами знаниями, умениями и навыками, необходимыми для выполнения и чтения</p>	ОПК-2	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>чертежей различного назначения и решения на чертежах инженерно-графических задач;</p> <p>- овладение решением задач геометрического моделирования и применения интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел. Проекционное черчение 2. Раздел. Основы начертательной геометрии. 3. Раздел. Машиностроительное черчение. 		
Б1.О.16	<p>Информатика и информационные технологии</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>- приобретение обучаемыми знаний о процессах сбора, передачи, обработки и накопления информации, технологических и программных средствах реализации информационных процессов; в приобретении практических навыков использования современных информационно-коммуникационных и цифровых технологий при решении задач профессиональной деятельности; в повышении исходного уровня владения информационными технологиями, достигнутого на предыдущей ступени образования, и в овладении студентами необходимым и достаточным уровнем общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению</p> <p style="text-align: center;">18.03.01 Химическая технология</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Информация и информационные технологии. Обзор современных средств реализации информационных процессов. Цифровизация образовательного процесса 2. Технологии обработки информации. Программные средства реализации информационных процессов 3. Средства представления и обработка числовой информации 4. Локальные и глобальные сети 5. Основы защиты информации 	ОПК-6	144(4)
Б1.О.17	<p>Соппротивление материалов</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p>	ОПК-4	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>формирование умения и навыков в расчетно-теоретической и конструкторской областях с целью овладения обучающимися основами общего машиноведения и дальнейшего использования полученных знаний в разработке, проектировании, наладке, эксплуатации и совершенствования технологических процессов в промышленности</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Статика. Классификация сил. Приведение сил к точке. Моменты сил. 2 Основы расчета на прочность. Общие положения. 3 Изгиб. 4 Чистый сдвиг. 5 Сложное сопротивление. 6 Устойчивость сжатых стержней. <p>Усталостная прочность.</p>		
Б1.О.18	<p>Общая и неорганическая химия</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>умение планировать и проводить химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, моделировать химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения. Бакалавр направления 18.03.01 «Химическая технология» должен быть способен использовать знания свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Раздел: химическая термодинамика 2. Раздел: химическая кинетика и химическое равновесие 3. Раздел: растворы; ионные равновесия в растворах 4. Раздел: строение атома 5. Раздел: реакции окисления и восстановления в химических процессах 6. Раздел: Электрохимические процессы 7. Раздел: реакции окисления и восстановления в химических процессах 8. Раздел: Электрохимические процессы 9. Растворы 10. Химия элементов 	ОПК-1	324(9)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
Б1.О.19	<p>Аналитическая химия и физико-химические методы анализа</p> <p>Цель изучения дисциплины: теоретическая и практическая подготовка студентов по вопросам выбора метода анализа и его практического осуществления для получения информации о качественном и количественном составе того или иного объекта при решении выпускником задач будущей профессиональной деятельности;</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналитическая химия 2. Физико-химические методы анализа. 	ОПК-2	216(6)
Б1.О.20	<p>Физическая химия</p> <p>Цель изучения дисциплины: достижение возможности описывать временной ход химических физико-химических процессов на основе исходных свойств систем и веществ их составляющих, а также конечный результат соответствующих процессов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и методы, понятия и задачи физической химии. Химическая термодинамика. Законы термодинамики. 2. Химическое и фазовое равновесие 3. Термодинамическая теория растворов 4. Химическая кинетика 	ОПК-2	288(8)
Б1.О.21	<p>Общая химическая технология</p> <p>Цель изучения дисциплины: развитие у студентов способности проникать в сущность химико-технологических процессов, рассматривать их во взаимосвязи для управления качеством химической продукции, предупреждения и устранения брака, умения грамотно оценивать работу систем экологического управления предприятием, а также при решении других задач будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Сырьевая и энергетическая подсистемы ХТС 3. Общие закономерности химических процессов 	ОПК-4	288(8)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	4. Химико-технологические системы (ХТС) 5. Промышленный катализ 6. Важнейшие промышленные химические производства		
Б1.О.22	Химические реакторы <i>Цель изучения дисциплины:</i> получение студентами знаний по теоретическим основам химических реакторов и протекающих в них процессах, а также практических умений и навыков при рассмотрении типовых конструкций химических реакторов, составлении математического описания протекающих в них процессов, анализе результатов расчёта реакторов. <i>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</i> 1. Показатели эффективности работы реакторов и ХТП. Классификация реакторов и режимов их работы 2. Математическое моделирование химических процессов и реакторов 3. Изотермический гомогенный процесс в химическом реакторе 4. Гетерогенный процесс в химическом реакторе 5. Неизотермический процесс в химическом реакторе.	ОПК-4	144(4)
Б1.О.23	Процессы и аппараты химической технологии <i>Цель изучения дисциплины:</i> -формирование у студентов базовых знаний по гидродинамике и теплообмену в процессах и аппаратах химической технологии для обеспечения понимания сущности явлений, наблюдающихся в процессах и оборудовании, при решении стандартных задач и проблем в ходе профессиональной деятельности. <i>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</i> 1. Введение. Основы теории переноса количества движения, теплоты, массы 2. Гидродинамика и гидродинамические процессы. Основные уравнения движения жидкостей, гидродинамическая структура потоков 3. Теория физического и математического моделирования процессов химической технологии	ОПК-4	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>4. Перемещение жидкостей. Насосы: поршневые и центробежные. Конструкции насосов объемных, осевых и струйных</p> <p>5. Разделение жидких и газовых неоднородных систем, перемешивание в жидких средах</p> <p>6. Тепловые процессы и аппараты: основы теории передачи теплоты, промышленные способы подвода и отвода теплоты в химической аппаратуре</p> <p>7. Механические процессы</p>		
Б1.О.24	<p>Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия</p> <p>Цель изучения дисциплины :</p> <ul style="list-style-type: none"> - приобретение знаний в области стандартизации, метрологии, подтверждения соответствия и способствующих улучшения качества химических продуктов из природных энергоносителей и углеродных материалов; - выполнение мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения; - участие в освоении на практике систем управления качеством. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа со стандартами ФГБОУ ВО «МГТУ». 2. Стандартизация. Основные положения национальной системы стандартизации (НСС). 3. Метрология. Качество измерений и способы его достижения. Метрологическое обеспечение. 4. Подтверждение соответствия (ПС). Цели, принципы, формы и схемы 	ОПК-3; ОПК-5	108(3)
Б1.О.25	<p>История химии и химической технологии</p> <p>Цель изучения дисциплины :</p> <ul style="list-style-type: none"> - расширение кругозора обучающихся в области естественно - научной и гуманитарной подготовки; - закрепление основных представлений химии и химической технологии в историческом аспекте; - знакомство с наиболее яркими представителями химической науки; - познание диалектики развития основополагающих идей этой науки, связь науки с технологией, практической деятельностью общества; - создание картины мира в целом в ее 	ОПК-1	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>химическом аспекте.</p> <p><i>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предалхимический и алхимический период 2. Период становления химии, как самостоятельной науки 3. Вклад ученых в развитие химии и химической технологии 		
Б1.О.26	<p>Техническая термодинамика и теплотехника</p> <p><i>Цель освоения дисциплины:</i> подготовка бакалавров, способных разрабатывать технологии, основанные на экономии топливно-энергетических ресурсов, с максимальной возможностью использования внутренних источников энергии на химических предприятиях.</p> <p><i>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техническая термодинамика 2. Теплотехника 	ОПК-2	216(6)
Б1.О.27	<p>Планирование эксперимента и моделирование химико-технологических процессов</p> <p><i>Цель освоения дисциплины:</i> свободное владение основными методами построения, численного решения, реализации (представления) и исследования с помощью ЭВМ математических моделей; освоение существующих основных математических моделей, используемых при описании химико-технологических процессов.</p> <p><i>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие вопросы моделирования 2. Аналитический подход к моделированию химико-технологических процессов 3. Экспериментальный подход 4. Комбинированный метод 	ОПК-2; ОПК-5	144(4)
Б1.О.28	<p>Введение в направление</p> <p><i>Цель освоения дисциплины:</i> формирование начальных знаний и основных понятий в области химической технологии для раскрытия ее социальной, экономической и</p>	ОПК-1	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>экологической значимости для России.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Основные естественнонаучные законы, на которых базируется химическая технология. Расчеты 3. Основные виды природного топлива. Способы его переработки. Характеристики топлива. Расчеты 4. Основные химические производства. Общая характеристика 		
Б1.О.29	<p>Физико-химические основы металлургических процессов</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>изучение современных методов исследования структуры и физико - химических свойств металлических и оксидных расплавов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение процессов фазовых превращений в металлических системах; - изучение процессов фазовых превращений в металлических системах; - приобретение навыков применения теоретических разработок к практическим задачам исследовательской деятельности; - дать обучающим основы знаний в области высокотемпературных металлургических процессов; - обеспечить подготовку к усвоению профилирующих дисциплин и самостоятельной инженерной деятельности. <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Термодинамика и кинетика реакций горения в газовой фазе, гетерогенные реакции. 2. Термодинамический анализ процессов термической диссоциации химических соединений 3. Механизм и основные кинетические закономерности процессов окисления металлов 4. Металлургические расплавы 5. Процессы дефосфорации, десульфурации в железных сплавах. Раскисление металлов. Поверхностные явления в металлургических процессах 	ОПК-2	180(5)
Б1.О.30	Органическая химия	ОПК-1	324(9)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Цель изучения дисциплины: формирование у студентов основ знания органической химии, включающих классификацию, номенклатуру, теорию строения органических соединений, классификацию органических реакций, их механизмы и кинетические особенности протекания, развитие навыков самостоятельной работы, включая работу с лабораторным оборудованием, необходимых для применения химических знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы органической химии 2. Свойства основных классов органических соединений 3. Основные классы реакций органического синтеза 		
Б1.О.31	<p>Коллоидная химия</p> <p>Цель изучения дисциплины: - дать обучающемуся базовые знания по основам физико-химических процессов, протекающих в системах с высокоразвитой межфазной границей раздела, что обеспечит понимание физико-химической сущности явлений, наблюдающихся в природе и технике при решении стандартных задач и проблем в ходе профессиональной деятельности, что позволит анализировать возможность протекания процессов в различных дисперсных системах, сформирует навыки теоретического и экспериментального исследования, научит прогнозировать временной ход процессов в подобных системах, а также предвидеть их конечный результат.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения коллоидной химии 2. Поверхностное натяжение и адсорбция 3. Молекулярная адсорбция из растворов 4. Дисперсные системы и их свойства 5. Устойчивость дисперсных систем 	ОПК-2	144(4)
Б1.О.32	Массообменные процессы химической технологии	ОПК-2	288(8)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>Цель изучения дисциплины: -формирование у студентов базовых знаний о массообменных процессах и аппаратах химической технологии с применением математических, физических, физико-химических и химических методов для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1. Абсорбция газов жидкостями. Конструкции абсорбционных аппаратов тарельчатого и насадочного типа. 2. Перегонка жидкостей. Ректификация бинарных смесей. Схемы перегонных установок и конструкции ректификационных колонн. 3. Экстракция в системах жидкость-жидкость. Экстракторы. 4. Сушка, основные положения теории тепловой сушки. 5. Мембранные процессы в химической технологии. 6. Расчёт параметров процессов абсорбции газов в жидкостях. 7. Расчёт параметров процесса ректификации бинарных смесей.</p>		
Б1.О.33	<p>Химия, минералогия и петрография Цели изучения дисциплины : сформировать у студентов знания о причинах изменения физико-химических и технологических свойств углей в процессе геологического роста; - сформировать у студентов знания о составе и структуре исходного растительного материала; механизме взаимодействия отдельных составных частей растений при оторфенении и гнилом брожении; изменении физико-химических свойств твердых топлив при диагенезе и метагенезе; - сформировать у студентов знаний о петрографическом составе твердых ископаемых; групповом составе и свойствах нефти и природных газов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы: 1 Горючие ископаемые их виды 2 Общая характеристика и отличительные</p>	ОПК-1	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>признаки ТГИ на различных стадиях химической зрелости.</p> <p>3 Групповой состав растений углеобразователей</p> <p>4 Геохимия углерода.Кругооборот углерода в природе.</p> <p>5 Процессы торфообразования. Торфяная стадия гумусовых и сапропелитовых углей</p> <p>6 Буроугольная и каменноугольная стадии гумусовых углей. Каменные угли и антрациты</p> <p>7 Петрографический состав ТГИ. Минералогический состав ТГИ.</p> <p>8 Образование каменноугольных бассейнов</p> <p>9 Макромолекулярное строение ТГИ. Гипотезы строения органической массы ТГИ.</p> <p>10 Геология угольных месторождений (Строение угольных пластов, методы разведки, месторождений, методы эксплуатации месторождений, оценка угольных месторождений)</p> <p>11 Теории происхождения нефти. Физико-химические свойства нефти. Компонентный состав нефти</p> <p>12 Природные газы их виды и классификация</p> <p>13 Значение горючих ископаемых в топливно-энергетическом балансе. Запасы, добыча и потребление горючих ископаемых в РФ и за рубежом, их структура и тенденции изменения. Значение горючих ископаемых как сырья для химической и других отраслей народного хозяйства.</p>		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б1.В.01	<p>Проектная деятельность</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Формирование системы знаний в области проектной деятельности. -Практическое закрепление теоретических знаний и навыков проектной деятельности на примере конкретных проектов. -Развитие навыков самостоятельной исследовательской работы, социального взаимодействия и реализации своей роли в команде при решении задач в области профессиональной деятельности. -Обучение навыкам формулирования проблемы, постановки цели и задач, вытекающих из проблемы, планирования исследовательской и проектной деятельности, 	УК-2; УК-3; УК-10; ПК-5	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Содержание и этапы проектной деятельности: предмет и объект проектирования, тема проекта, актуальность, цель и задачи проекта, планирование проекта, этапы проекта.</p> <p>2. Методы научного исследования в проектной деятельности: эмпирические методы исследования; теоретические методы исследования; моделирование, библиотеки, каталоги, картотеки; энциклопедические, периодические и отраслевые издания; технология и организация работы в сети интернет, поисковые системы; библиографический поиск литературных источников</p> <p>3. Исполнение и завершение проекта: требования к оформлению отчета по проекту, требования к презентации в электронном виде, критерии оценки отчета по проекту и его защиты в форме презентации, подготовка к публичному выступлению.</p>		
Б1.В.02	<p>Технология металлургического производства Цели изучения дисциплины: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология; приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства черных и цветных металлов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <p>1. Производство чугуна в доменных печах 2. Производство стали и цветных металлов</p>	ПК-4	108(3)
Б1.В.03	<p>Основы технического творчества Цели изучения дисциплины: участие в работах по планирование и организация эксперимента, составлению научных отчетов по выполненному заданию и</p>	ПК-5	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>во внедрении результатов исследований для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы технического творчества 2. Постановка инженерной задачи и ее значение для инженерного творчества. 3. Обучение работы с источниками информации: РИНЦ, Scopus, Web of Science, НТБ – изучение реферативных журналов. Выдача индивидуального задания 4. Методы анализа информации. 5. Методы инженерного творчества в проектировании: экспериментирования, вариантности и оптимизации, аналогии, сравнения, приближения, моделирования, балансовый, инструкции, прогнозирования и группового обсуждения. <p>Анализ результатов исследования</p>		
Б1.В.04	<p>Учебно-исследовательская работа студента</p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <p>- участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в химической промышленности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы исследовательской деятельности в университете 2. Разработка плана и программы эксперимента. 3. Изучение и ознакомление с методиками проведения эксперимента и выбор методики 4. Стандартные испытания исходных материалов 5. Проведение предварительных опытов и анализ получаемых результатов в ходе эксперимента Процессы планирования и определения целей проекта. 6. Выбор, подготовка материалов и приборов, компоновка и проверка установки; выполнение экспериментов 7. Обработка конечных результатов и их анализ и внедрение результатов исследований 	ПК-5	108(3)
Б1.В.05	<p>Технология углеродных материалов</p> <p>Цели изучения дисциплины:</p>	ПК-3	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>сформировать системные знания у студентов в области технологии углеграфитовых материалов, как в целом, так и по отдельным переделам;</p> <p>добиться понимания студентами физико-химических процессов протекающих при производстве различных углеграфитовых материалов;</p> <p>познакомить студентов с свойствами готовых углеграфитовых изделий и использованием их в промышленности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация, углеграфитовых материалов 2. Этапы производства углеродных материалов) 		
Б1.В.06	<p>Химическая технология топлива и углеродных материалов</p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <p>сформировать у студентов знания и навыки в области существующих и перспективных методов переработки топлив и их аппаратного оформления.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химическая технология нефти и газа. 2. Химическая технология твердого топлива 3. Процессы газификации ТГИ. 	ПК-1; ПК-3	360(10)
Б1.В.07	<p>Подготовка углей для коксования</p> <p>Цели изучения дисциплины:</p> <p>получение студентами знаний о сущности процессов превращения горючих ископаемых при их подготовке и переработке;</p> <p>формирование практических умений и навыков использования основных теоретических закономерностей при выполнении технических расчетов, проведении экспериментальных исследований в производственно-технологической деятельности; способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки, способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p>	ПК-1	144(4)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>1. Значение твердых горючих ископаемых для народного хозяйства Качественные показатели ТГИ, определяющие использование их в различных отраслях народного хозяйства</p> <p>2 Прием и складирование углей. Оборудование для разгрузки и приема углей. Типы складов. Борьба со смерзаемостью и самовозгоранием углей</p> <p>3 Сырьевая база коксования. Характеристика коксующихся углей.</p> <p>4 Обогащение твердых горючих ископаемых. Методы обогащения углей</p> <p>5 Гравитационные методы обогащения. Конечная скорость падения зерен в среде, в зависимости от крупности, плотности углей и плотности среды</p> <p>6 Физико-химические основы флотации углей. Технология флотации. Основные технологические параметры, влияющие на показатели флотации</p> <p>7 Принципы составления шихт, поступающих на коксование. Технологические схемы подготовки шихты перед коксованием. Схемы ДК и ДШ</p> <p>8 Дробление и усреднение углей на коксохимических заводах. Оборудование и технология дробления углей.</p> <p>9 Дозирование и смешение углей</p> <p>10 Избирательное измельчение с использованием пневмосепарации углей</p> <p>11 Термическая подготовка углей. Оборудование, технологические схемы</p> <p>12 Трамбование угольной шихты перед коксованием. Оборудование и технологические схемы</p> <p>13 Коксование частично брикетируемых шихт</p> <p>14 Техничко-экономическая эффективность новых перспективных методов подготовки угольной шихты перед коксованием в России и за рубежом</p>		
Б1.В.08	<p>Извлечение и переработка химических продуктов коксования Цели изучения дисциплины: - сформировать у студентов твердые знания и навыки в области существующих и перспективных методов извлечения и</p>	ПК-1; ПК-2	360(10)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>переработки химических продуктов коксования и их аппаратурного оформления.</p> <p>- сформировать у студентов знания в области теории и практики химической технологии твердого топлива, аппаратурного оформления процессов улавливания химических продуктов коксования.</p> <p>-сформировать у студентов знания о требованиях к качеству получаемых продуктов, организации безотходного производства и мероприятиях по охране воздушного и водного бассейнов в промышленной зоне КХП.</p> <p>- познакомить студентов с перспективами дальнейшего развития отрасли.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Улавливание химических продуктов 2. Переработка химических продуктов коксования 		
Б1.В.09	<p>Применение топлива в металлургическом процессе</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология; приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства черных и цветных металлов.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль кокса в агломерационном процессе 2. Роль кокса в доменном процессе 	ПК-4	108(3)
Б1.В.ДВ.01.01	<p>Теоретические основы химической технологии топлива и углеродных материалов</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>получение студентами знаний о сущности процессов превращения горючих ископаемых при их подготовке и переработке; формирование практических умений и навыков использования основных теоретических закономерностей при выполнении техно-химических расчетов, проведении экспериментальных исследований,</p>	ПК-2	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>в производственно-технологической деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Классификация и запасы топлива 2. Твердые горючие ископаемые (ТГИ) 3. Макромолекулярная структура угля 4. Характеристика ТГИ по составу и технологическим характеристикам 5. Подготовка ТГИ к переработке. Обогащение 6. Физико-химические основы разделения горючих ископаемых и продуктов их переработки 7. Методы переработки ТГИ. 8. Теоретические основы промышленного производства каменноугольного кокса 9. Газификация, гидрогенизация и другие способы переработки ТГИ 		
Б1.В.ДВ.01.02	<p>Химическая технология нефти и высокомолекулярных соединений</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>- получение студентами знаний о сущности процессов превращения жидких горючих ископаемых при их подготовке и переработке; формирование практических умений и навыков использования основных теоретических закономерностей при выполнении техно-химических расчетов, проведении экспериментальных исследований, в производственно-технологической деятельности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение. Классификация и запасы топлива. Значение горючих ископаемых в мировой экономике. Ресурсы и месторождения нефти. Добыча нефти. Бурение нефтяных скважин. Методы разработки месторождений. 2. Химический состав нефти и методы исследования. 3. Процессы переработки нефти 4. Нефтепродукты 	ПК-2	180(5)
Б1.В.ДВ.02.01	<p>Коксование углей</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>- формирование у студентов понятийного аппарата о свойствах кокса и процессах, происходящих при его получении, а также о агрегатах, используемых для коксования и их</p>	ПК-1; ПК-2	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>конструктивных особенностях.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Появление кокса. 2. Основные представления о процессе коксования 3. Классификация коксовых печей 4. Теплотехника коксовых печей 5. Гидравлический режим коксовых печей 6. Эксплуатация коксовых печей 		
Б1.В.ДВ.02.02	<p>Коксование пека</p> <p>Цель изучения дисциплины:</p> <p>- формирование у студентов понятийного аппарата о свойствах пека и процессах, происходящих при его получении, а также о агрегатах, используемых для коксования и их конструктивных особенностях.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Появление пека 2. Основные представления о процессе образования пеков. 3. Классификация пековых печей 4. Нефтяные пеки 5. Гидравлический режим пековых печей 6. Эксплуатация пековых печей. 	ПК-1; ПК-2	252(7)
БЛОК 2. ПРАКТИКА			
Обязательная часть			
Б2.О.01 (У)	<p>Учебная- ознакомительная практика</p> <p>Цели практики</p> <p>получение обучающимися общих представлений о работе предприятий, выпуске продукции и организации производственных процессов на промышленных предприятиях, о конструкции и характеристиках основных химико-технологических аппаратов и качественных показателей выпускаемой продукции.</p> <p>Основные этапы прохождения практики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный 2. Производственный 3. Подготовка отчета по практике 4. Аттестация по итогам практики 	ОПК-1	108(3)
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			
Б2.В.01 (П)	<p>Производственная- технологическая (проектно-технологическая) практика</p> <p>Цели практики</p> <p>- закрепление в производственных условиях</p>	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>знаний, полученных в процессе обучения в высшем учебном заведении;</p> <ul style="list-style-type: none"> - овладение производственными навыками и передовыми технологиями; - знакомство с научными принципами процессов химической технологии, с передовыми методами производства, сырьем и методами его подготовки, устройством и работой важнейших аппаратов, технологическим режимом и системами автоматического регулирования и контроля процессов производства, с вопросами охраны труда и, что особенно важно в настоящее время, охраны окружающей среды; - ознакомление с научно-исследовательской и рационализаторской работой. <p>Основные этапы прохождения практики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовительный 2. Производственный 3. Подготовка отчета по практике 4. Аттестация по итогам практики 		
Б2.В.02 (У)	<p>Учебная – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p> <p>Цели практики</p> <p>приобретение практических навыков в вопросах теоретического исследования сбор и изучение необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы</p> <p>Основные этапы прохождения практики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.подготовительный этап (организация практики) 2.аналитический этап (сбор информации, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно виды работ). 3.обработка и систематизация фактического и литературного материала 4.Аттестация по итогам практики 	ПК-5	108(3)
Б2.В.03 (П)	<p>Производственная- преддипломная практика</p> <p>Цели практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбор и изучение необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. <p>Задачи практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> - освоение в практических условиях принципов организации и управления 	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Коды формируемых компетенций	Объем, акад. час (з.е.)
	<p>производством, анализа экономических показателей производств химико-технологического комплекса, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, зданий и сооружений предприятия, проведение самостоятельных научно-исследовательских работ; - сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы. - ведение документации; <p>приобретение практических навыков в вопросах теоретического исследования. Основные этапы прохождения практики</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. подготовительный этап (организация практики); 2. аналитический этап (сбор, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимися самостоятельно виды работ); 3. обработка и систематизация фактического и литературного материала; 4. аттестация по итогам практики 		
ФТД. ФАКУЛЬТАТИВЫ			
ФТД.В.01	<p>Современный инжиниринг металлургического производства</p> <p>Цель изучения дисциплины: приобретение обучающимися знаний теоретических основ и принципов практической реализации современных способов производства черных и цветных металлов</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производство чугуна в доменных печах 2. Производство стали и цветных металлов 	ОПК-3	36(1)
ФТД.В.02	<p>Синергетика в современном естествознании</p> <p>Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с основными этапами развития естественнонаучных картин мира, фундаментальных понятий и принципов, с помощью которых описываются эти картины, показать их взаимосвязь.</p>	ОПК-1	36(1)

<i>Индекс</i>	<i>Наименование дисциплины (модуля), практики</i>	<i>Коды формируемых компетенций</i>	<i>Объем, акад. час (з.е.)</i>
	<p>□ помощь студентам в осознании необходимости формирования естественно-научной 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><i>Дисциплина включает в себя следующие разделы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структура и методология целостного подхода 2. Смена структур в естествознании 3. Современные концепции 4. Синергетика 		