

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«03» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине	<u>Б1.О.06 Основные процессы и современное аппаратное оформление химических производств</u>
Направление подготовки	<u>18.04.01 «Химическая технология»</u>
Профиль подготовки	<u>«Разработка и создание высокотехнологичных химических производств»</u>
Квалификация выпускника	<u>МАГИСТР</u>
Форма обучения	<u>ОЧНАЯ, ОЧНО - ЗАОЧНАЯ</u>
Факультет	<u>Технологический</u>
Кафедра-разработчик рабочей программы	<u>«Нефтехимического синтеза»</u>
Курс, семестр	Очная форма – I,1,2; очно - заочная форма – I, II, 2,3.

Очная	Часы	Зач. единицы	Часы	Зач. единицы
Семестр	1		2	
Лекции	12	0,33	10	0,28
Лабораторные занятия	-	-	-	-
Практические занятия	12	0,33	20	0,55
Контроль самостоятельной работы	12	0,34	10	0,28
Самостоятельная работа	36	1	41	1,14
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачет		Экзамен (27)	0,75
Всего	72	2	108	3
Очно-заочная	Часы	Зач. единицы	Часы	Зач. единицы
Семестр	2		3	
Лекции	10	0,28	12	0,33
Лабораторные занятия	-	-	-	-
Практические занятия	20	0,55	12	0,33
Контроль самостоятельной работы	10	0,28	45	1,25
Самостоятельная работа	32	0,89	12	0,33
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачет		Экзамен (27)	0,75
Всего	72	2	108	3

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 910 от 07.08.2020)

по направлению: 18.04.01 «Химическая технология»

по программе: «Разработка и создание высокотехнологичных химических производств»

на основании учебного плана обучающихся 2023.

Разработчик программы:

доцент кафедры Нефтехимического синтеза


(подпись)

Р.Н. Бариева
(И.О.Фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Нефтехимического синтеза, протокол от 12 апреля 2023 г. №8

Зав.кафедрой



Р.З. Агзамов
(И.О. Фамилия)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.О.06 Основные процессы и современное аппаратурное оформление химических производств являются:

- а) формирование глубоких знаний и раскрытие новых закономерностей протекания и интенсификации физических и физико-химических процессов;
- б) обучение принципам работы, выбору и правильной эксплуатации технологического оборудования химических производств.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.О.06 Основные процессы и современное аппаратурное оформление химических производств относится к обязательной части образовательной программы и формирует у магистров по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектной и организационно-управленческой деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.О.06 Основные процессы и современное аппаратурное оформление химических производств магистр по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.07 Инженерные службы, организация и управление нефтехимических производств;
- б) Б1.Б.02 Техничко-экономический анализ химических производств;
- в) Б1.В.03 Обобщение и анализ существующих химических технологий. Планирование многостадийных синтезов.

Дисциплина Б1.О.06 Основные процессы и современное аппаратурное оформление химических производств является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.01 Наилучшие доступные технологии;
- б) Б1.В.ДВ.Разработка НТД проектирования химических производств.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основные процессы и современное аппаратурное оформление химических производств» могут быть использованы при прохождении следующих видов практик: учебной, производственной и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код и наименование компетенции и индикатора достижения компетенции

ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать

ОПК-3.1 Знает специфику работы оборудования для конкретных технологических процессов с учетом физико-химических свойств перерабатываемых материалов, физические методы воздействия на химико-технологические процессы

ОПК-3.2 Умеет квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов, определять нормативы и расходы материалов, топлива и электроэнергии

ОПК-3.3 Владеет навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля

ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

ОПК-4.1 Знает задачи цифровизации управления на различных уровнях химико-технологических производств, а также задачи моделирования и оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла с целью их устойчивого развития

ОПК – 4.2 Умеет оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических, термодинамических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений

ОПК-4.3 Владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов при создании продукции с учетом требований

1) знать:

а) механизмы и основные закономерности протекания теплообменных, массообменных процессов;

б) основные закономерности осуществления химических реакций в реакторах, основные лимитирующие факторы;

в) основные виды технологических аппаратов и их конструктивные особенности.

2) уметь:

а) выбирать технологическое оборудование исходя из требований кинетики и термодинамики процесса,

б) правильно оценивать эффективность функционирования технологического оборудования и

3) владеть:

а) методиками расчета основного технологического оборудования;

б) проводить гидравлический расчет оборудования;

в) рассчитывать допустимые нагрузки на оборудование;

г) методами и средствами оптимизации работы технологического оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.06 Основные процессы и современное аппаратное оформление химических производств для очной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр (оч./оч.-заоч)	Виды учебной работы в часах (оч./оч.заоч)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Основные процессы и аппараты химической технологии. Системы транспортировки сырья и материалов	1/2	4/4	4/6	-	4/4	12/12	Доклад (реферат), зачет
2	Теплообменные процессы. Виды и механизм передачи тепла.	1/2	4/4	4/6	-	4/4	12/10	Контрольная работа, зачет
3	Массообменные процессы и оборудование.	1/2	4/2	4/8	-	4/2	12/10	Контрольная работа, зачет
	Форма аттестации:							Зачет

4	Химические реакторы. Классификация и виды химических реакторов.	2/3	4/4	7/4	-	4/16	14/4	Контрольная работа, экзамен
5	Требования Ростехнадзора по безопасной эксплуатации химического оборудования.	2/3	4/4	7/5	-	4/16	14/4	Доклад (реферат), экзамен
6	Коррозия и разрушение конструкционных материалов под действием высоких температур и агрессивной среды	2/3	2/4	6/4	-	2/13	13/4	Доклад (реферат), экзамен
Форма аттестации:								Экзамен (27)

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы (оч./оч.-заоч)	Семестр (оч./оч.-заоч)	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные процессы и аппараты химической технологии. Системы транспортировки сырья и материалов	4/4	1/2	Тема 1 Основные процессы и аппараты химической технологии. Системы транспортировки сырья и материалов. Запорно-регулирующая арматура.	Автоматизированные системы учета и дозирования химического сырья, контроль и регулирование технологических параметров. Насосы, конструктивные особенности, выбор и расчет насосного оборудования. Компрессоры	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
2	Теплообменные процессы. Виды и механизм передачи тепла.	4/4	1/2	Тема 2 Теплообменные процессы. Виды и механизм передачи тепла.	Основная теплообменная аппаратура, конструктивные и эксплуатационные особенности. Методики расчета и выбора теплообменной аппаратуры	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3	Массообменные процессы и оборудование.	4/2	1/2	Тема 3 Массообменные процессы и оборудование.	Виды и механизмы разделения органических продуктов. Основная массообменная аппаратура, конструктивные и	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

					эксплуатационные особенности. Методики расчета и выбора массообменной аппаратуры	
4	Химические реакторы. Классификация и виды химических реакторов.	4/4	2/3	Тема 4 Химические реакторы. Классификация и виды химических реакторов.	Процессы, протекающие в химическом реакторе, расчет базовых параметров химического реактора исходя из кинетических, термодинамических особенностей реакции, расчет основных конструктивных элементов и характеристик реактора	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5	Требования Ростехнадзора по безопасной эксплуатации и химического оборудования.	4/4	2/3	Тема 5 Требования Ростехнадзора по безопасной эксплуатации химического оборудования.	Требования к сосудам, работающим под давлением.	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
6	Коррозия и разрушение конструктивных материалов под действием высоких температур и агрессивной среды	2/4	2/3	Тема 6 Коррозия и разрушение конструктивных материалов под действием высоких температур и агрессивной среды.	Выбор материала аппаратов. Методы защиты аппаратуры от разрушения	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

6. Содержание практических занятий

Целью проведения практических занятий является формирование знаний специфики работы оборудования для конкретных технологических процессов с учетом физико-химических свойств перерабатываемых материалов, физические методы воздействия на химико-технологические процессы.

№ п/п	Раздел дисциплины	Ча-сы (оч./оч.-заоч)	Семестр (оч./оч.-заоч)	Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные процессы и аппараты химической технологии. Системы транспортировки сырья и материалов	4/6	1/2	Тема 1 Основные процессы и аппараты химической технологии. Системы транспортировки сырья и материалов. Запорно-	Конструктивный расчет колонных аппаратов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

				регулирующая арматура.		
2	Теплообменные процессы. Виды и механизм передачи тепла.	4/6	1/2	Тема 2 Теплообменные процессы. Виды и механизм передачи тепла.	Механический расчет тарелок колонных аппаратов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
3	Массообменные процессы и оборудование.	4/8	1/2	Тема 3 Массообменные процессы и оборудование.	Расчет вертикального колонного аппарата на действие ветровой нагрузки. Материальный и тепловой баланс колонных аппаратов	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
4	Химические реакторы. Классификация и виды химических реакторов.	7/4	2/3	Тема 4 Химические реакторы. Классификация и виды химических реакторов.	Материальный и тепловой баланс реакторов. Материальный и тепловой баланс теплообменного оборудования	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
5	Требования Ростехнадзора по безопасной эксплуатации и химического оборудования.	7/5	2/3	Тема 5 Требования Ростехнадзора по безопасной эксплуатации химического оборудования.	Расчет выпарного аппарата	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3
6	Коррозия и разрушение конструкционных материалов под действием высоких температур и агрессивной среды	6/4	2/3	Тема 6 Коррозия и разрушение конструкционных материалов под действием высоких температур и агрессивной среды.	Расчет остаточного ресурса работы аппарата под действием коррозионной опасности сред	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

7. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Ча-сы (оч./ оч.-заоч)	Семестр (оч./ оч.-заоч)	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
----------	--	--------------------------	----------------------------	-----------	---

1	Выбор и разработка технологической схемы производства. Общие положения. Последовательность разработки технологической схемы. Принципиальная технологическая схема. Размещение технологического оборудования	12/12	1/2	написание отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2	Выбор технологического оборудования химических производств. Химические факторы, влияющие на выбор реактора. Оптимизация процессов химической технологии	12/10	1/2	выполнение контрольной работы	ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2
3	Технологический расчет основной и вспомогательной аппаратуры. Общие положения. Расчет объемов реакторов. Основные положения химической кинетики	12/10	1/2	написание реферата	ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2
4	Тепловой расчет основного оборудования. Общее уравнение баланса энергии. Практический тепловой баланс. Теплообмен в реакторах. Расчет энтальпий и теплоемкостей	14/4	2/3	написание отчета	ОПК-4.1 ОПК-4.2
5	Гидравлические расчеты. Расчет диаметра трубопровода. Расчет гидравлических сопротивлений в трубопроводе. Гидравлическое сопротивление кожухотрубчатых теплообменников. Подбор насосов	14/4	2/3	написание отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6	Механический расчет. Расчет сварных химических аппаратов. Основные расчетные параметры. Расчет на механическую прочность. Трубопроводы и трубопроводная арматура. Вспомогательное оборудование химических заводов	13/4	2/3	написание отчета	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Час-сы (оч./ оч.-заоч)	Семестр (оч./ оч.-заоч)	Форма КРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Выбор и разработка технологической схемы производства. Общие положения. Последовательность разработки технологической схемы. Принципиальная технологическая схема. Размещение технологического оборудования	4/4	4	Проверка отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
2	Выбор технологического	4/4	4	Проверка	ОПК-3.3

	оборудования химических производств. Химические факторы, влияющие на выбор реактора. Оптимизация процессов химической технологии			контрольной работы	ОПК-4.1 ОПК-4.2
3	Технологический расчет основной и вспомогательной аппаратуры. Общие положения. Расчет объемов реакторов. Основные положения химической кинетики	4/2	4	проверка реферата	ОПК-3.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2
4	Тепловой расчет основного оборудования. Общее уравнение баланса энергии. Практический тепловой баланс. Теплообмен в реакторах. Расчет энтальпий и теплоемкостей	4/16	2/3	Проверка отчета	ОПК-4.1 ОПК-4.2
5	Гидравлические расчеты. Расчет диаметра трубопровода. Расчет гидравлических сопротивлений в трубопроводе. Гидравлическое сопротивление кожухотрубчатых теплообменников. Подбор насосов	4/16	2/3	Проверка отчета	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3
6	Механический расчет. Расчет сварных химических аппаратов. Основные расчетные параметры. Расчет на механическую прочность. Трубопроводы и трубопроводная арматура. Вспомогательное оборудование химических заводов	2/13	2/3	Проверка отчета	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основные процессы и современное аппаратное оформление химических производств» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Оценивающие мероприятия	Кол-во	Баллы	
		min	max
1 семестр			
Доклад	1	11	16
Контрольная работа	1	18	30
Ответы на вопросы для зачёта	1	24	40
Посещение лекций	7	7	14
ИТОГО		60	100
2 семестр			
Доклад	2	20	28
Контрольная работа	1	10	20
Экзамен	1	24	40
Посещение лекций	6	6	12
ИТОГО		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины Б1.О.06 Основные процессы и современное аппаратное оформление химических производств в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Арутюнов, В. С. Технология переработки углеводородных газов : учебник для вузов / В. С. Арутюнов, И. А. Голубева, О. Л. Елисеев, Ф. Г. Жагфаров. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 723 с. - (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12398-2. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: https://urait.ru/bcode/518187	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/518187 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Бочкарев, В. В. Оптимизация химико-технологических процессов : учебное пособие для вузов / В. В. Бочкарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00378-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490258	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/490258 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Суербаяев, Х. А. Химия и технология переработки нефти и газа : учебник / Х. А. Суербаяев. — Нур-Султан : Фолиант, 2013. — 304 с. — ISBN 978-601-292-721-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/141675	ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/book Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Иванчина, Э. Д. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие для вузов / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Томск : Изд-во Томского политехнического университета. — 114 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11830-8 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0787-5 (Изд-во Томского политехнического университета). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495870 .	ЭБС «Юрайт» : https://urait.ru/bcode/495870 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2 Дополнительная литература

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Игнатенков, В. И. Общая химическая технология: теория, примеры, задачи : учебное пособие для вузов / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09222-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511872 .	ЭБС «Юрайт» : https://urait.ru/bcode/511872 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Рудобашта, С. П. Химическая технология: диффузионные процессы. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / С. П. Рудобашта, Э. М. Карташов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07613-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516644 .	ЭБС «Юрайт» https://urait.ru/bcode/516644 . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.О.06 Основные процессы и современное аппаратурное оформление химических производств рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
2. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>
3. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Wiley Online Library [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://onlinelibrary.wiley.com/>, свободный.
2. База данных Springer Nature [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://link.springer.com/>, свободный.
3. База данных zbMath [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zbmath.org/>, свободный.

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



В.Я. Тарасова

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета 402 «Интерактивный лекционный зал», в том числе:

Системный блок - Core 2 Duo E7400-Midi ATX 350 (1 шт.);

Монитор – Acer V193WAb WIDE 19" (1 шт.);

Проектор – Epson EMP-X5 (1 шт.);

Мобильный рулонный экран на штативе (1 шт.);

Выход в Интернет – модем De-Link DWA 110 (1 шт.);

Набор наглядный пособий по оборудованию заводов химической промышленности;

Столы-парты – 30 шт.

13. Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Тема	Вид занятия	Часы (оч/оч-заоч)			Интерактивная форма
		I сем	II сем	III сем	
Основные процессы и аппараты химической технологии. Системы транспортировки сырья и материалов. Теплообменные процессы. Виды и механизм передачи тепла. Массообменные процессы и оборудование.	Лекция	2/-	2/-	-/2	Лекция-беседа с использованием презентаций. Работа с фильмами. Работа с наглядными пособиями. Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении практических работ
	Практическое занятие	2/-	2/2	-/2	
Требования Ростехнадзора по безопасной эксплуатации химического оборудования. Коррозия и разрушение конструкционных материалов под действием высоких температур и агрессивной среды	Лекция	2/-	-/2	-/2	Лекция-беседа с использованием презентаций. Работа с фильмами. Работа с наглядными пособиями. Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении практических работ
	Практическое занятие	2/-	6/-	-/2	
Всего	Лекций в инт.ф. 6/6 Прак. р. в инт.ф. 12/6				