

Министерство науки и высшего образования 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

« 30 » 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине	<u>Б1.В.08 Нефтехимический синтез</u>
Направление подготовки	<u>(междисциплинарный курсовой проект)</u>
Профиль подготовки	<u>18.03.01 «Химическая технология»</u>
	<u>«Химическая технология органических</u>
	<u>веществ»</u>
Квалификация выпускника	<u>БАКАЛАВР</u>
Форма обучения	<u>ОЧНАЯ, ОЧНО-ЗАОЧНАЯ, ЗАОЧНАЯ</u>
Факультет	<u>Технологический</u>
Кафедра-разработчик	
рабочей программы	<u>«Нефтехимического синтеза»</u>

Форма обучения	Очная	Очно-заочная	Заочная
Курс	4	5	5
Семестр	8	9	10
	Часы / з.е.		
Лекции	10 / 0,28	9 / 0,25	8 / 0,22
Практические занятия	20 / 0,56	18 / 0,50	16 / 0,44
Самостоятельная работа	60 / 1,67	90 / 2,50	140 / 3,89
Контроль СРС	90 / 2,5	63 / 1,75	16 / 0,44
Всего	180 / 5	180 / 5	180 / 5
Контрольная работа	-	-	+
Форма аттестации (часы на контроль)	Курсовой проект		

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №922 от 07.08.2020

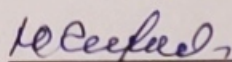
по направлению: 18.03.01 «Химическая технология»

по программе: «Химическая технология органических веществ»

на основании учебного плана обучающихся 2022 г. набора.

Разработчик программы:

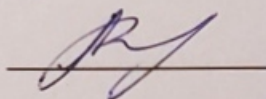
к.т.н., доцент кафедры НХС



Ю.Н. Чиркова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры НХС, протокол от 06.04 2022г. № 8

Зав. кафедрой НХС



Р.З. Агзамов

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.08 Нефтехимический синтез (междисциплинарный курсовой проект) являются:

- а) формирование способности понимать и использовать теоретические и практические знания в инженерной деятельности;
- б) формирование способности выполнять технические проекты производств органических веществ на основе технологических расчетов аппаратов различного типа, необходимых при выполнении выпускной квалификационной работы и самостоятельной профессиональной деятельности;
- в) формирование знаний о химическом производстве, объектах приёма, подготовки, синтеза, выделения, очистки, хранения сырья и продукции;
- г) обучение технологии получения знаний по методам расчетов материального и теплового балансов химико-технологических процессов и основных типов реакционного и разделительного оборудования;
- д) раскрытие сущности процессов, происходящих в аппаратах для разделения многокомпонентных смесей, в химических реакторах;
- е) формирование творческого мышления, способности объединять теоретические знания механизма основных процессов с последующей разработкой и обоснованием процессов и реакционной аппаратуры производства продуктов основного органического и нефтехимического синтеза.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.08 Нефтехимический синтез (междисциплинарный курсовой проект) относится к вариативной части образовательной программы и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины Б1.В.08 Нефтехимический синтез (междисциплинарный курсовой проект) бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

Математика

Информационные технологии (информатика)

Физика

Общая химия

Органическая химия

Физическая химия

Аналитическая химия

Коллоидная химия

Инженерная и компьютерная графика

Безопасность жизнедеятельности

Общая химическая технология

Процессы и аппараты химической технологии

Моделирование и оптимизация химико-технологических процессов

Химические реакторы

Средства измерения и управления параметрами технологического процесса

Сырье и материалы нефтехимии и основного органического синтеза

Общезаводское хозяйство предприятий

Технология основного органического и нефтехимического синтеза

Оборудование заводов основного органического и нефтехимического синтеза

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.В.08 Нефтехимический синтез (междисциплинарный курсовой проект) могут быть использованы при прохождении следующих видов практик: производственной, преддипломной и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 – Способен к обеспечению выработки компонентов и приготовление товарной продукции;

ПК-1.1 – Знает технологию производства товарной продукции; основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, катализаторам, готовой товарной продукции;

ПК-1.2 – Умеет осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения и организовывать работу подчиненного персонала на выполнение производственной программы и качества товарной продукции; проводить сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции; рассчитывать планируемую потребность присадок, реагентов, катализаторов, материалов для выполнения производственных заданий на планируемый период с указанием срока поставки;

ПК-1.3 - Владеет навыками руководства деятельностью технологического участка и подчиненным персоналом; контроля соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом; применения мер по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента; подготовки предложений по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции.

ПК-5 - Способен к проведению научно-исследовательских работ в области нефтехимического синтеза;

ПК-5.1 - Знает химию и технологию переработки нефти и газа, новейшие достижения в этой области науки и техники, историю развития конкретной научной проблемы; современные методы исследования и средств исследования свойств и структур органических веществ; основные поисковые системы для работы с научно-технической информацией;

ПК-5.2 - Умеет осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования; формулировать цели и задачи исследования; определять объект и предмет исследования; проводить обоснование актуальности выбранной темы и характеристики современного состояния изучаемой проблемы; обрабатывать полученные результаты, планировать и проводить химические эксперименты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок; формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; выбирать необходимые методы исследования, исходя из задач конкретного исследования; составлять отчет о научных исследованиях; пользоваться физико-химическими методами установления строения органических веществ; пользоваться набором компьютерных программ для обработки полученных результатов;

ПК-5.3 - Владеет основными понятиями и знаниями в области химии и технологии переработки нефти; современными информационными технологиями при проведении научных исследований, конкретными программными продуктами и информационными ресурсами; навыками проведения научных исследований и технических разработок; методами контроля технологических процессов и аналитической стандартизации качества органических продуктов с использованием физико-химических методов; навыками самостоятельной работы, способами проведения научных обсуждений, навыками выступлений с научными докладами; оценки полученных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

а) технологию производства товарной продукции; основное оборудование процесса, принципы его работы;

б) технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, катализаторам, готовой товарной продукции;

в) новейшие достижения в этой области науки и техники;

в) основные поисковые системы для работы с научно-технической информацией;

Уметь:

а) проводить сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции; рассчитывать планируемую потребность вспомогательных материалов; выполнять технологический расчет оборудования;

б) осуществлять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме выданного задания; пользоваться набором компьютерных программ для обработки полученных результатов;

Владеть:

а) навыками подготовки предложений по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции;

б) основными понятиями и знаниями в области химии и технологии органических веществ; современными информационными технологиями при выполнении курсового проекта; конкретными программными продуктами и информационными ресурсами; методами расчета и анализа процессов в аппаратах химической технологии.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.08 Нефтехимический синтез (междисциплинарный курсовой проект)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

№ п/ п	Разде- лы дисциплины	Виды учебной работы (в часах)												Оценочные средства для проведения промежуточ- ной аттестации по разделам
		очная				очно-заочная				заочная				
		Семестр 8				Семестр 9				Семестр 10/7				
		Лекции	Практич. работа	КСР	СР	Лекции	Практич. работа	КСР	СР	Лекции	Практич. работа	КСР	СР	
1	Курсово й проект	10	20	90	60	9	18	63	90	8	16	16	140	Курсовой проект, контрольная работа для заочной ф.о.
Итого		10	20	90	60	9	18	63	90	8	16	16	140	
Форма аттестации														Курсовой проект

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплин ы	Часы			Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикат оры достиже ния компете нции			
1	Курсовой проект	очная	очно- заочн ая	Заоч ная	Тема 1. Правила оформления курсовых и дипломных проектов	Параметры страницы, Оформление таблиц, рисунков, формул, ссылок. Оформление структурных элементов пояснительной записки. Оформление графической части проекта, списка литературы.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3			
								семестр		
								8	9	10
								2	2	2
		2	2	2	Тема 2. Теоретически е основы проектируемо го производства	Сведения об отечественных и зарубежных производителях. Технико-экономическое сравнение существующих методов производства. Химические и физико- химические основы производства. Физико- химические и теплофизические свойства исходных веществ, промежуточных, целевых и побочных продуктов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3			
		3	3	2	Тема 3. Технологичес кие основы проектируемо го производства	Основные стадии и технологические операции. Характеристика сырья, целевых и побочных продуктов, вспомогательных материалов и энергоносителей. Описание технологической схемы производства. Аналитический контроль производства	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3			
		3	2	2	Тема 4. Механически й расчет, расчет материальног о и теплового балансов процесса, расчет количества оборудования	Материальный баланс установки. Расчеты и выбор технологического оборудования. Расчет количества технологического оборудования. Механический расчет основного аппарата. Тепловой баланс реактора.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3			

6. Содержание практических занятий

Целью практических занятий является формирование готовности использовать знания основных физических теорий для решения возникающих задач, самостоятельного приобретения знаний, для понимания принципов расчета и подбора аппаратов, в том числе выходящих за пределы конкретного направления, готовности разрабатывать проекты в составе авторского коллектива.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы			Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции			
1	Курсовой проект	очная	очно-заочная	Заочная	Тема 1. Материальный баланс установки.	Принципы составления материального баланса. Основные показатели химических процессов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3			
								семестр		
								8	9	10
								4	3	3
		4	3	4	Тема 2. Расчеты и выбор технологического оборудования.	Расчёт теплообменных аппаратов. Расчет массообменных аппаратов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3			
		4	4	2	Тема 3. Расчет количества технологического оборудования.	Расчет количества технологического оборудования.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3			
3	3	3	Тема 4. Механический расчет основного аппарата.	Механический расчет основного аппарата.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3					
3	4	4	Тема 5. Тепловой баланс реактора.	Тепловой баланс адиабатического реактора. Тепловой баланс изотермического реактора.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3					
2	2	2	Защита курсового проекта	Защита курсового проекта.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3					

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/ п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы			Форма СРС	Индикатор ы достижения компетенци и
		очна я	очно- заочн ая	Заочна я		
семестр						
8	9	10				
1	Выбор и разработка технологической схемы производства. Общие положения. Последовательность разработки технологической схемы. Принципиальная технологическая схема. Размещение технологического оборудования	6	9	13	подготовка курсового проекта	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2	Выбор технологического оборудования химических производств.	6	8	13	подготовка курсового проекта	
3	Химические факторы, влияющие на выбор реактора. Оптимизация процессов химической технологии	6	8	13	подготовка курсового проекта	
4	Технологический расчет основной и вспомогательной аппаратуры. Общие положения. Расчет объемов реакторов. Основные положения химической кинетики	6	9	13	подготовка курсового проекта	
5	Тепловой расчет основного оборудования. Общее уравнение баланса энергии. Практический тепловой баланс.	6	8	13	подготовка курсового проекта	
6	Теплообмен в реакторах. Расчет энтальпий и теплоемкостей	5	8	13	подготовка курсового проекта	
7	Гидравлические расчеты. Расчет диаметра трубопровода. Расчет гидравлических сопротивлений в трубопроводе.	5	8	13	подготовка курсового проекта	
8	Гидравлическое сопротивление кожухотрубчатых теплообменников. Подбор насосов	5	8	13	подготовка курсового проекта	
9	Механический расчет. Расчет сварных химических аппаратов. Основные расчетные параметры. Расчет на механическую прочность	5	8	12	подготовка курсового проекта	
10	Трубопроводы и трубопроводная арматура.	5	8	12	подготовка курсового проекта	
11	Вспомогательное оборудование химических заводов	5	8	12	подготовка курсового проекта	

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/ п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы			Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
		очная	очно- заоч ная	Заочна я		
семестр						
8	9	10				
1	Выбор и разработка технологической схемы производства. Общие положения. Последовательность разработки технологической схемы. Принципиальная технологическая схема. Размещение технологического оборудования	8	7	1	Консультирова ние курсового проекта	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2	Выбор технологического оборудования химических производств.	8	7	1	Консультирова ние курсового проекта	
3	Химические факторы, влияющие на выбор реактора. Оптимизация процессов химической технологии	8	7	1	Консультирова ние курсового проекта	
4	Технологический расчет основной и вспомогательной аппаратуры. Общие положения. Расчет объемов реакторов. Основные положения химической кинетики	8	6	1	Консультирова ние курсового проекта	
5	Тепловой расчет основного оборудования. Общее уравнение баланса энергии. Практический тепловой баланс.	8	6	1	Консультирова ние курсового проекта	
6	Теплообмен в реакторах. Расчет энтальпий и теплоемкостей	8	5	1	Консультирова ние курсового проекта	
7	Гидравлические расчеты. Расчет диаметра трубопровода. Расчет гидравлических сопротивлений в трубопроводе.	8	5	2	Консультирова ние курсового проекта	
8	Гидравлическое сопротивление кожухотрубчатых теплообменников. Подбор насосов	8	5	2	Консультирова ние курсового проекта	
9	Механический расчет. Расчет сварных химических аппаратов. Основные расчетные параметры. Расчет на механическую прочность	8	5	2	Консультирова ние курсового проекта	
10	Трубопроводы и трубопроводная арматура.	9	5	2	Консультирова ние курсового проекта	

№ п/ п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы			Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
		очная	очно- заоч ная	Заочна я		
семестр						
8	9	10				
11	Вспомогательное оборудование химических заводов	9	5	2	Консультирова ние курсового проекта	

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний:

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины Б1.В.08 Нефтехимический синтез (междисциплинарный курсовой проект) 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 рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается посещение лекций, выполнение расчёта и проектировки узла на практических занятиях, защита курсового проекта и выполнение контрольной работы для заочной формы обучения.

Критерии оценки курсового проекта:

Оценивающие мероприятия	Кол-во			Баллы, min-max		
Мероприятия текущего контроля	очная	очно- заочная	заочная	очная	очно- заочная	заочная
	семестр			семестр		
	8	10	10	8	10	10
Содержание курсовой работы (расчёт и проектировка узла на практических занятиях)	1	1	1	24-40	24-40	24-40
Оформление курсового проекта	1	1	1	15-25	15-25	12-20
Защита курсового проекта	1	1	1	21-35	21-35	12-20
Контрольная работа	-	-	1	-	-	20
ИТОГО				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.В.08 «Нефтехимический синтез (междисциплинарный курсовой проект)» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств. Книга 2 : учебник для вузов в двух книгах / А. С. Тимонин, Г. В. Божко, В. Я. Борщев [и др.] ; под общ. ред. А. С. Тимониной. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 476 с. - ISBN 978-5-9729-0269-9. - Текст : электронный. - URL: Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=384931 , по паролю.- ЭБС «Знаниум»	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/document?id=384931 Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ
2. Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки : учебник / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-4988-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: для авториз. пользователей. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130190 , по паролю.- ЭБС «Лань»	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/130190 Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ
3. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Том 2 : учебник / В. В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 400 с. - ISBN 978-5-9729-0557-7. - Текст : электронный. - URL: Режим доступа: https://znanium.com/catalog/document?id=384903 , по паролю.- ЭБС «Знаниум»	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/document?id=384903 Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Беилин, И. Л. Моделирование инновационного производственного развития нефтегазовых регионов / И. Л. Беилин. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 243 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-016254-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=368240 – Режим доступа: по паролю.- ЭБС «Знаниум»	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/document?id=368240 Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ
2. Ахмедьянова, Р. А. Технология нефтехимического синтеза: практикум : учебное пособие / Р. А. Ахмедьянова, А. Л. Рахматуллина, М. Е. Цыганова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 108 с. — ISBN 978-5-7882-2632-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166279 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/166279 Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ
3. Технология основного органического и нефтехимического синтеза : учебное пособие : в 3 частях / Р. Б. Султанова, Р. Р. Рахматуллин, В. М. Бабаев, В. Ф. Николаев. — Казань : КНИТУ, [б. г.]. — Часть 3 — 2017. — 128 с. — ISBN 978-5-7882-1609-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102106 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/102106 Доступ с любой точки Интернет после регистрации IP-адреса НХТИ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.08 «Нефтехимический синтез (междисциплинарный курсовой проект)» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. ЭБС «Знаниум» <https://znanium.com/>

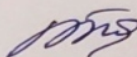
2. ЭБС «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
3. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный.
4. Федеральный центр информационно-образовательный ресурс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru/>, свободный.
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.window.edu.ru/>, свободный.
6. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>, свободный.

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных PubChem [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>, свободный.
2. База данных NISTChemistryWebBook [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.webbook.nist.gov/chemistry/>, свободный.

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Интерактивный лекционный зал / Кабинет курсового проектирования №402», в том числе:

1. Системный блок - Core 2 DuoE7400-MidiATX 350 (1 шт.);
2. Монитор – Acer V193WAб WIDE 19" (1 шт.);
3. Проектор – EpsonEMP-X5 (1 шт.);
4. Мобильный рулонный экран на штативе (1 шт.);
5. Выход в Интернет – модем De-LinkDWA 110 (1 шт.);
6. Набор наглядный пособий по оборудованию заводов химической промышленности;
7. Столы-парты – 30 шт.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой (Кабинет для самостоятельной работы студентов №404) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ.

Лицензионное программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Количество лицензий	Основание
1	Операционные системы: WindowsXP Windows 7 Приложения: Office 2003 Office 2010	Компьютер в кабинете 402	Подписка на Microsoft DreamSpark

13. Образовательные технологии

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

Тема	Вид занятия	Интерактив ная форма	часы		
			<i>очная</i>	<i>очно- заочная</i>	<i>заочная</i>
			семестр		
			8	10	10
Тема 1. Правила оформления курсовых и дипломных проектов	Лекция	Лекция-презентация	2	2	2
Тема 2. Материальный баланс установки	Практическое занятие	Работа в малых группах	4	2	2