

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
 «Самарский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной работе

Д.А. Демарский

20/5  
 м.п.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.1.1 Технологии проектирования производств нефтепереработки и нефтехимии**

**Направление подготовки** 18.04.01 Химическая технология

**Квалификация выпускника** магистр

**Профиль (направленность)** Интенсификация процессов нефтепереработки и нефтехимии

**Форма обучения** Очно-заочная

**Выпускающая кафедра** Технология органического и нефтехимического синтеза  
 Химическая технология переработки нефти и газа

**Кафедра-разработчик рабочей программы** Технология органического и нефтехимического синтеза  
 Химическая технология переработки нефти и газа

Семестр	Трудо- емкость, час./з.е.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен, КР, КП)	Контактная работа, час.	
							аудитор- ная	внеаудитор- ная
2	144/4	6	–	24	74	экзамен	74	4
3	144/4	-	–	54	50	экзамен	50	4
<b>Итого</b>	<b>288/8</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>78</b>	<b>124</b>	<b>Экзамен, КП</b>	<b>124</b>	<b>8</b>

Самара  
 2015 г.

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО, Приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и учебного плана СамГТУ.

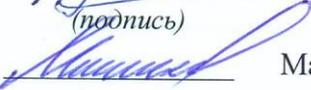
Составитель рабочей программы:

Доцент, к.х.н.

(должность, ученое звание, степень)

Ст. преподаватель, к.х.н.

  
(подпись) Глазко И.Л.  
(ФИО)

  
(подпись) Максимов Н.М.  
(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технология органического и

нефтехимического синтеза

Химическая технология переработки

нефти и газа

(наименование кафедры-разработчика)

зав. кафедрой-разработчиком ТОиНХС

12.02.2015

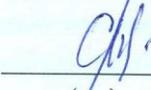
зав. кафедрой-разработчиком ХТПНГ

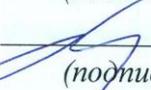
12.02.2015

протокол № 6 от «06» 02 2015 г.

протокол № 6 от «11» 02 2015 г.

(дата и номер протокола)

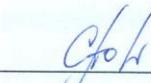
  
(подпись) Леванова С.В.  
(ФИО)

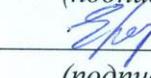
  
(подпись) Пимерзин А.А.  
(ФИО)

Эксперт методической комиссии по

УГНП

2.03.2015

  
(подпись) Портнова С.В.  
(ФИО)

  
(подпись) Еремина Ю.В.  
(ФИО)

Председатель методического совета

факультета

3.03.2015

(на котором осуществляется обучение)

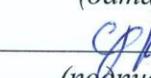
  
(подпись) Нестерова Т.Н.  
(ФИО)

(дата)

Декан факультета

4.03.2015

(на котором осуществляется обучение)

  
(подпись) Сафронов В.В.  
(ФИО)

(дата)

СОГЛАСОВАНО:

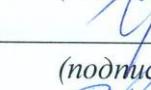
Зав. выпускающей кафедрой ХТПНГ

5.03.2015

  
(подпись) Пимерзин А.А.  
(ФИО)

Зав. выпускающей кафедрой ТОиНХС

5.03.2015

  
(подпись) Леванова С.В.  
(ФИО)

Начальник УВО

  
(подпись) Лукьянова А.Н.  
(ФИО)

06.03.2015

(дата)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1.	Требования к результатам освоения дисциплины	<b>4</b>
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	<b>4</b>
3.	Структура и содержание дисциплины	<b>5</b>
3.1.	Структура дисциплины	<b>5</b>
3.2.	Содержание дисциплины	<b>7</b>
4.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине	<b>11</b>
5.	Формы контроля освоения дисциплины	<b>11</b>
5.1.	Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	<b>11</b>
5.2.	Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	<b>11</b>
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	<b>11</b>
6.1.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы	<b>11</b>
6.2.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	<b>12</b>
6.3.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	<b>12</b>
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины	<b>12</b>
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	<b>14</b>
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы	<b>15</b>
	Приложение 2. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	<b>16</b>
	Приложение 3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	<b>18</b>
	Приложение 4. Фонд оценочных средств дисциплины	<b>19</b>

# 1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина*		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ОПК-3	Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки.	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физико-химические принципы управления процессами нефтепереработки;</li> <li>- основные типы и конструкции оборудования для проведения процессов;</li> <li>- взаимосвязи материальных и энергетических потоков в технологических процессах;</li> <li>- основные принципы проектирования и конструирования оборудования нефтепереработки и нефтехимии;</li> <li>- материальное оформление узлов и деталей аппаратов;</li> <li>- нормативную документацию по конструированию и материальному обеспечению аппаратов и машин в отрасли.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать новые технологические схемы, выбирать технологические параметры, рассчитывать и подбирать основное технологическое оборудование;</li> <li>- разрабатывать проектно-сметную документацию;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделированием и оптимизацией производственных установок и технологических схем;</li> <li>- выбором конструкционных материалов для условий работы оборудования.</li> </ul>
ПК-2	Готовностью к поиску обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.	<p><b>Знать:</b> основные источники научно-технической информации в области нефтепереработки и нефтехимии</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками поиска научно-технической информации в современных интернет-базах данных</p>
ПК-4	готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм	<p><b>знать:</b> принципы работы и области применения систем контроля технологического процесса; принципы подбора оборудования и технологической оснастки процессов нефтепереработки и нефтехимии</p>

	выработки, разработке технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	<b>уметь:</b> подобрать технологическое оборудование и оснастку для осуществления процессов нефтепереработки и нефтехимии; разработать систему контроля технологического процесса, определять нормы на расходные материалы, полупродукты, топливо и электроэнергию <b>владеть:</b> навыками расчета и подбора оборудования и технологической оснастки, расчета нормативов на сырье, расходные материалы, топлива и электроэнергии процессов нефтепереработки и нефтехимии.
--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология проектирования производства нефтепереработки и нефтехимии» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (*перечень и виды компетенций определяются ФГОС ВО*)

Таблица 2.

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-3 Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки.	Основы теоретического анализа производств нефтепереработки и нефтехимии; оборудование производств нефтепереработки и нефтехимии; оборудование производства спецпродуктов нефтепереработки и нефтехимии; практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.	Основы теоретического анализа производств нефтепереработки и нефтехимии; научно-исследовательская работа; технологическая практика практика.
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-2 Готовностью к поиску обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи.	Теоретические и экспериментальные методы исследования в химии; процессы массопереноса в системах с участием конденсированных фаз; кинетика и катализ в нефтепереработке и нефтехимии; современные методы моделирования и интенсификация технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии; эффективное использование природных и энергетических ресурсов в нефтепереработке и нефтехимии; основы	Кинетика и катализ в нефтепереработке и нефтехимии; экологические проблемы в нефтепереработке и нефтехимии и способы их решения; современные методы моделирования и интенсификация технологических процессов нефтепереработки и нефтехимии; основы теоретического анализа производств нефтепереработки и нефтехимии; научно-исследовательская работа.

		теоретического анализа производств нефтепереработки и нефтехимии; оборудование производств нефтепереработки и нефтехимии; оборудование производства спецпродуктов нефтепереработки и нефтехимии; химия и технология получения спецпродуктов в нефтепереработки и нефтехимии; химия и технология получения присадок к маслам и топливам; химмотология продуктов нефтепереработки и нефтехимии.	
ПК-4 - готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, разработке технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	Оборудование производств нефтепереработки и нефтехимии Оборудование производства спецпродуктов нефтепереработки и нефтехимии Научно-исследовательская работа Учебная практика Технологическая практика Производственная практика	Научно-исследовательская работа Технологическая практика Государственная итоговая аттестация	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 зачетных единиц (ЗЕТ), 288 академических часов.

Таблица 3.

**Объём дисциплины по видам учебных занятий**

Вид учебной работы	Всего часов	Внеаудиторная контактная работа***	Семестр*	
			2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>84</b>		<b>30</b>	<b>54</b>
В том числе:				
Лекции	6		6	-
Практические (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	78		24	54
<b>Самостоятельная работа (всего)**</b>	<b>124</b>	<b>8</b>	<b>78</b>	<b>54</b>

В том числе:				
Курсовой проект	34	4	38	-
Проработка конспектов лекций	20	-	20	-
Подготовка к лабораторным занятиям	40	4	10	34
Подготовка к экзамену	30	-	10	20
<b>ИТОГО:</b>	<b>Час.</b>	216		108
	<b>ЗЕТ</b>	8		4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен (час.))			Экз. (36 час)	Экз. (36 час)
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	84	8	<b>34</b>	<b>58</b>

### Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 4.

№ модуля образовательной программы*	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
		2 семестр					
	1	Цели и задачи проектирования объектов нефтегазопереработки и нефтехимии.	2	-	-	6	
	2	Проектные работы при проектировании объектов нефтегазопереработки и нефтехимии	4	-	24	24	52
		Выполнение курсового проекта	-	-	-	38	38
		Подготовка к экзамену	-	-	-	10	10
	1-2	Все разделы (экзамен)	-	-	-	36	36
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>114</b>	<b>144</b>
		3 семестр					
	3	Проектирование технологических объектов НПЗ и НХК	-	-	20	14	34
	4	Проектирование объектов общезаводского хозяйства НПЗ и НХК	-	-	20	10	30
	5	Современные средства автоматизации процессов	-	-	14	10	24
		Подготовка к экзамену	-	-	-	20	20
	3-5	Все разделы (экзамен)	-	-	-	36	36
		<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>54</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

ВСЕГО:	6	-	78	204	288
--------	---	---	----	-----	-----

### 3.2. Содержание дисциплины

#### Лекционный курс

Таблица 5.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц*	Трудоемкость, часов
1	1	<p>Раздел 1. Цели и задачи проектирования объектов нефтегазопереработки и нефтехимии.</p> <p>Тема 1.1. Современное состояние ТЭК. Развитие объектов нефтегазопереработки и нефтехимии.</p> <p>1.1.1 Основные тенденции развития топливно-энергетического комплекса.</p> <p>1.1.2 Развитие нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.</p> <p>1.1.3 Цели и задачи проектирования объектов отрасли.</p>	2
2	2	<p>Раздел 2. Проектные работы при проектировании объектов нефтегазопереработки и нефтехимии</p> <p>Тема 2.1 Организация и содержание проектных работ.</p> <p>2.1.1 Организация проектных работ на предприятии.</p> <p>2.1.2 Содержание проектных работ на предприятии.</p> <p>2.1.3 Состав и структура НПЗ.</p> <p>Тема 2.2 Типовая структура объектов комплексного проектирования</p> <p>2.2.1 Технологические объекты и их специфика в зависимости от выбранной технологии.</p> <p>2.2.2 Объекты общезаводского хозяйства.</p> <p>2.2.3 Взаимосвязь служб, объектов и элементов в структуре предприятия. Реализация структурно-организационных принципов при проектировании объекта.</p>	2
3	2	<p>Тема 2.3 Проектирование на вновь строящихся и существующих объектах предприятий нефтегазопереработки и нефтехимии.</p> <p>2.3.1 Особенности проектирования на вновь строящихся и существующих объектах предприятия.</p> <p>2.3.2 Организация проектирования: структура и взаимосвязь субъектов проектной деятельности.</p> <p>2.3.3 Виды и характер строительства.</p> <p>2.3.4 Состав проектно-сметной документации и стадии проектирования. Содержание задания на проектирование.</p> <p>2.3.5 Технико-экономическое обоснование строительства.</p> <p>2.3.6. Проектные работы на начальной стадии проектирования объекта.</p> <p>2.3.6.1 Выбор площадки для строительства объекта.</p> <p>2.3.6.2 Выбор мощности, ассортимента выпускаемой продукции и технологии получения продукции.</p> <p>2.3.6.3 Материальный баланс объекта, оценка эффективности принятой технологии.</p>	2
Итого:			6

Данная форма учебной деятельности не предусмотрена учебным планом подготовки магистров по направлению 18.04.01 «Химическая технология» по профилю «Интенсификация процессов нефтепереработки и нефтехимии».

### Лабораторные работы

Таблица 6.

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
2 семестр			
1	2	Лабораторное занятие № 1. Выбор объекта проектирования. Анализ качества сырья, получаемого для переработки. Выбор набора процессов для получения заданного ассортимента продукции.	4
2	2	Лабораторное занятие № 2. Выбор технологий реализации процессов и их описание. Составление общей блок-схемы предприятия.	4
3	2	Лабораторное занятие № 3. Сравнительный анализ технологий реализации процессов. Оценка экономической эффективности процессов по укрупненным показателям (литературным данным).	4
4	2	Лабораторное занятие № 4. Составление материальных балансов установок. Оценка энергетических затрат на производство продукции по видам энергоресурсов (литературные данные по процессам).	4
5	2	Лабораторное занятие № 5. Составление общей блок-схемы предприятия с указанием материальных и энергетических потоков.	4
6	2	Лабораторное занятие № 6. Оценка экономической эффективности реализации проекта и его конкурентоспособности (по видам и себестоимости получаемой продукции).	4
3 семестр			
1	3	Лабораторное занятие № 7. Выбор и обоснование технологии реализации процесса и его описание.	6
2	3	Лабораторное занятие № 8. Описание технологической схемы процесса и основных технологических аппаратов.	6
3	3	Лабораторное занятие № 9. Расчет материальных и тепловых балансов основных аппаратов.	6
4	3	Лабораторное занятие № 10. Оценка необходимости использования вспомогательного оборудования и внесения изменений в технологическую схему. Расчет материальных и тепловых балансов вспомогательного оборудования.	6
5	3	Лабораторное занятие № 11. Уточнение характеристик оборудования в соответствии с полученными материальными и тепловыми балансами.	6
6	3	Лабораторное занятие № 12. Механический расчет основного аппарата.	6
7	5	Лабораторное занятие № 13. Выбор средств и схем автоматизации для технологического процесса.	6
8	3	Лабораторное занятие № 14. Оценка экономической эффективности реализации проекта и его конкурентоспособности (по основным экономическим критериям).	6
9	3	Лабораторное занятие № 15. Оценка экономической эффективности реализации проекта и его конкурентоспособности (по основным экономическим критериям) (продолжение).	6
<b>ИТОГО:</b>			<b>78</b>

Таблица 7.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы студента (СРС) и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Проработка конспекта лекций по теме 1.1	5
2	2.1	Проработка конспекта лекций по теме 2.1	5
	2.2	Проработка конспекта лекций по теме 2.2	5
	2.3	Проработка конспекта лекций по теме 2.3	5
	2.4	Подготовка к лабораторному занятию № 1	2
	2.5	Подготовка к лабораторному занятию № 2	2
	2.6	Подготовка к лабораторному занятию № 3	1
	2.7	Подготовка к лабораторному занятию № 4	2
	2.8	Подготовка к лабораторному занятию № 5	1
	2.9	Подготовка к лабораторному занятию № 6	2
		Выполнение курсового проекта	38
1-2		Подготовка к экзамену	10
	3.3	Подготовка к лабораторному занятию № 7	4
	3.4	Подготовка к лабораторному занятию № 8	3
	3.5	Подготовка к лабораторному занятию № 9	4
	3.6	Подготовка к лабораторному занятию № 10	3
	3.7	Подготовка к лабораторному занятию № 11	4
	3.8	Подготовка к лабораторному занятию № 12	4
	3.9	Подготовка к лабораторному занятию № 14	4
	3.10	Подготовка к лабораторному занятию № 15	4
	5.2	Подготовка к лабораторному занятию № 13	4
3-5		Подготовка к экзамену	20
<b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>			<b>132</b>

#### 4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания в т.ч. для самостоятельной работы обучающихся и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложении 2 и Приложении 3 к рабочей программе.

#### 5. Формы контроля освоения дисциплины

##### 5.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лабораторные занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- устные опросы;

**Промежуточная аттестация** по результатам семестров по дисциплине проходит в форме письменного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и/или решения задач).

##### 5.2. Состав фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения промежуточной аттестации, а также методические указания для проведения промежуточной аттестации приводятся в Приложении 4 к рабочей программе.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 10.

#### Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
2	2. Основные процессы нефтепереработки [Текст] : справ. / Р. А. Мейерс ; пер. с 3-го англ. изд., под ред.: О. Ф. Глаголевой, О. П. Лыкова. - СПб. : Профессия, 2011. - 940 с.	НТБ СамГТУ	5

#### Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	В.И. Косивцев. Основы проектирования химического производства: учеб. / В.И. Косивцев, А.И. Михайличенко, Н.С. Крашенинникова и др. – М.: Академкнига, 2008. – 332 с.	ЭБС Лань	
3	Чаудури У.Р. Нефтехимия и нефтепереработка. Процессы, технологии, интеграция. Перевод с англ. (2010 г., Fundamentals of Petroleum and Petrochemical Engineering) под ред. О.Ф.Глаголевой, И.А. Голубевой. – СПб, Профессия, 2014, - 432 с. ISBN: 978-5-91884-061-0	ЭБС Лань	

#### Методические указания и материалы

№ п/п	Лабораторные практикумы, методические указания, учебно-методические пособия (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ СамГТУ	Кол-во экз.
1.	Глазко И.Л. Основы проектирования оборудования предприятий органического синтеза : учеб.пособие / Гос. образ. учрежд. проф. образ Самар. гос. техн.ун-т И.Л. Глазко, Ю.А. Дружина, С.В. Леванова. – Самара, 2008, с. 142	Учебный абонемент НТБ СамГТУ	45

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

В НТБ СамГТУ представлены базы данных:

Русскоязычные

-Электронная библиотека диссертаций РГБ (Просмотр полных текстов диссертаций возможен только с компьютеров, установленных в научно-библиографическом отделе НТБ СамГТУ)

- ВИНТИ

- РОСПАТЕНТ

- Кодекс (официальные документы, ГОСТы и др.)

- eLIBRARY.RU (НЭБ - Научная электронная библиотека)

Зарубежные

- ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.

- Scopus - база данных рефератов и цитирования

- Reaxys - база структурного поиска по химии.

- SpringerLink - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.

#### • Периодические издания

«Вестник Самарского государственного технического университета». Серия Технические науки.

### **6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Планируется использование компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной системы Internet для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации на основе электронных платформ баз данных по пп. 6.2. настоящей программы.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов,
- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Лабораторные работы:

- лаборатории кафедры ТОиНХС и ХТПНГ, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием: техническими и аналитическими весами, сушильными шкафами, магнитными мешалками, вискозиметрами, титровальными установками, рефрактометром, стеклянными лабораторными установками процессов органического синтеза, специальной химической посудой,
- шаблоны отчетов по лабораторным работам.

3. Прочее:

- компьютерный класс с доступом в Интернет в информационном центре химико-технологического факультета;
- лекционная аудитория, оснащенная интерактивной доской;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.
  - программное обеспечение для мультимедийного оборудования.

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе**

\_\_\_\_\_  
(подпись, расшифровка подписи)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

\_\_\_\_\_  
(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии факультета " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г."

Эксперты методической комиссии по УГНП

шифр	наименование	личная подпись	расшифровка подписи	дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_  
наименование кафедры      личная подпись      расшифровка подписи      дата

Декан

\_\_\_\_\_  
наименование факультета, где производится обучение,      личная подпись      расшифровка подписи      дата

Начальник УВО

\_\_\_\_\_  
личная подпись      расшифровка подписи      дата