



3+
Л.В.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Химико-технологический факультет
Кафедра «Химические технологии»



4011

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н.В. Лобов
2015 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Научно-исследовательская работа студентов»

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
Направление 240100.62 «Химическая технология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Профиль подготовки бакалавра	Химическая технология природных энергоноси- телей и углеродных материалов
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр
Специальное звание выпускника:	Бакалавр-инженер
Выпускающая кафедра:	Химические технологии
Форма обучения:	очная
Курс: 3-й, 4-й.	Семестр(ы): 6, 7
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	2 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	72 ч
Виды контроля:	
Экзамен: - нет	Зачёт: - 6, 7 семестр Курсовой проект: - нет Курсовая работа: - нет

18.03.15
Директ

Пермь
2015

Рабочая программа дисциплины «Научно-исследовательская работа студентов» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом министерством образования и науки Российской Федерации «22» декабря 2009 г. номер приказа 807 по направлению подготовки 240100.62 «Химическая технология»;
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 240100.62 «Химическая технология», профилю Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, утверждённой «24» июня 2013 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 240100.62 «Химическая технология», профилю Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов, утверждённого «29» августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Химия нефти и газа», «Основы научных и инженерных исследований», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик(-и) канд. техн. наук, доц.  А.С. Ширкунов

Рецензент канд. техн. наук, доц.  Л.Г. Тархов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химические технологии «20» февраля 2015 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину
д-р техн. наук, проф.



В.З. Пойлов

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ХИМИКО-технологического факультета «03» марта 2015 г., протокол № 21

Председатель учебно-методической комиссии
Химико-технологического факультета
канд. техн. наук, доц.



Е.Р. Мошев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей
кафедрой ХТ
д-р техн. наук, проф.



В.З. Пойлов

Начальник управления образовательных
программ
канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель дисциплины:

Целью учебной дисциплины является формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы в химико-технологических лабораториях, а также для применения полученных знаний в инженерной и научно-исследовательской деятельности.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-22);
- способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-25).

1.2 Задачи дисциплины:

- **изучение** подходов к анализу научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- **формирование умения** проведения экспериментальных исследований по заданной методике, описания проводимых исследований и анализа их результатов;
- **формирование умения** математического моделирования технологических процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований;
- **формирование умения** подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- информационные, экспериментальные, опытно-конструкторские и технологические виды исследований в химической промышленности;
- экспериментальные установки и методы анализа для проведения научных исследований;
- патентно-информационные базы, в том числе в сети Интернет.

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Научно-исследовательская работа студентов» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению 240100.62 Химическая технология, профилю Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов.

После изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

- **знать:** основы информационных, экспериментальных, опытно-конструкторских и технологических исследований в химической промышленности; экспериментальные установки и приборы для физико-

химических исследований, методы планирования и проведения научных химических экспериментов и инженерных исследований

- **уметь:** проводить научные химические эксперименты и инженерные исследования; составлять отчет и описания проводимых исследований, проводить анализ их результатов; выполнять информационный поиск по тематике исследования в базах данных по публикациям и патентам
- **владеть** опытом практического использования экспериментальных установок и физико-химических приборов для моделирования технологических процессов и определения различных характеристик веществ; методами математической обработки результатов экспериментов.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-22	Способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	-	-
ПК-25	Способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Химия нефти и газа; Основы научных и инженерных исследований	-

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-22, ПК-25.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-22

Код ПК-22	Формулировка компетенции: Способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов
----------------------	--

Код ПК-22- БЗ.В.09.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов
-------------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов в результате освоения компетенции студент	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – методики испытания материалов и технологических процессов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов – методы математической обработки результатов экспериментов	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов	Отчет о НИРС
Умеет: – выбирать оптимальные методы анализа характеристик материалов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов	Отчет о НИРС
Владеет: – лабораторными методами испытания материалов и моделирования технологических процессов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов – методами математической обработки результатов экспериментов	Лабораторные работы.	Отчет о НИРС. Зачет

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПК-25

Код ПК-25	Формулировка компетенции: Способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
----------------------	---

Код ПК-25- БЗ.В.09.1	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования процессов и продуктов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов
-------------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов в результате освоения компетенции студент	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – источники научно-технической информации, содержащей отечественный и зарубежный опыт по исследовательским и технологическим работам	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов	Отчет о НИРС
Умеет: – выполнять литературный и патентный поиск по тематике исследований в источниках научно-технической информации, содержащих отечественный и зарубежный опыт	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов	Отчет о НИРС
Владеет: – методами поиска в информационных базах данных по публикациям и патентам; – методами подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов	Отчет о НИРС. Зачет

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч		
		6 семестр	7 семестр	Всего
1	2	3	4	5
1	Аудиторная работа	33	17	50
	- в том числе в интерактивной форме	-	-	-
	- лекции (Л)	-	-	-
	- в том числе в интерактивной форме	-	-	-
	- практические занятия (ПЗ)	-	-	-
	- в том числе в интерактивной форме	-	-	-
	- лабораторные работы (ЛР)	33	17	50
	- в том числе в интерактивной форме	-	-	-
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	0,5	0,5	1
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	11	10	21
	- изучение теоретического материала	2	3	5
	- расчетно-графические работы	-	-	-
	- курсовой проект	-	-	-
	- курсовая работа	-	-	-
	- реферат	-	-	-
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	-	-	-
	- подготовка отчетов по лабораторным работам	5	7	12
	- индивидуальные задания (универсальный вид заданий, содержание которых, как правило, выходит за рамки вышеперечисленного перечня)	-	-	-
	- работа с источниками научно-технической информации	4	-	4
4	Итоговая аттестация по дисциплине: зачет / экзамен	зачет	зачет	-
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:			
	в часах (ч)	44,5	27,5	72
	в зачётных единицах (ЗЕ)	1,25	0,75	2

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Но- мер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дис- ци- пли- ны	Номер темы дисцип- лины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоём- кость, ч / ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	Ито- говая атте- ста- ция	Само- стоя- тельная работа	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	2	-	-	2	-	-	2	4
	2	2	2	-	-	2	-	-	2	4
		3	2	-	-	2	-	-	5	7
	Всего по модулю:			6	-	-	6	0,5	-	9
2	3	4	42	-	-	42			6	48
	4	5	2	-	-	2	-		6	8
	Всего по модулю:		44	-	-	44	0,5		12	56,5 / 1,54
Итоговая аттестация			Зачет					Зачет		-
Итого:			50	-	-	50	1	-	21	72 / 2

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Изучение научной проблемы.

Раздел 1. Выбор темы и подготовка к исследованию.

ЛР – 2 ч, КСР – 2 ч.

Тема 1. Выбор темы и подготовка к исследованию.

Подготовительное занятие (выбор направления исследований, определение проблемы и вытекающих из нее целей и задач). Определение целей исследований, обоснование предмета и объекта исследований.

Раздел 2. Библиографический поиск, составление литературного обзора.

ЛР – 4 ч, КСР – 7 ч.

Тема 2. Библиографический поиск по публикациям в научно-технических журналах и материалах конференций по тематике исследования в России и за рубежом.

Изучение подходов к библиографическому поиску по тематике исследования в Российских базах данных по публикациям, а также в международных системах цитирования.

Выполнение библиографического поиска по выбранной тематике исследования в Российских базах данных по публикациям и международных системах цитирования.

Тема 3. Патентно-информационные исследования по электронным источникам патентной информации в России и за рубежом.

Изучение подходов к поиску информации по патентам в области тематики исследования в Российской базе патентной информации (Информационно-поисковой системе интернет портала Федерального института промышленной собственности) и международных системах (в частности, Questel Intellectual Property Portal).

Выполнение патентного поиска по выбранной тематике исследования в Российской и международной базе патентной информации. Составление литературного обзора по тематике исследования.

Модуль 2. Планирование, подготовка и проведение экспериментов по тематике научной проблемы.

Раздел 3. Планирование, подготовка и проведение экспериментов по тематике научной проблемы.

ЛР – 42 ч, СРС – 6 ч.

Тема 4. Планирование, подготовка и проведение экспериментов по тематике научной проблемы.

Планирование, подготовка и проведение исследований в студенческой лаборатории. Составление отчета по НИРС.

Раздел 4. Математическая обработка результатов экспериментов.

ЛР – 2 ч, СРС – 6 ч.

Тема 5. Математическая обработка результатов экспериментов.

Математическое планирование экспериментов. Вычисление коэффициентов в уравнении регрессии. Выполнение обработки для полученных в ходе исследования экспериментальных данных. Включение данных в отчет по НИРС.

4.3 Перечень тем практических занятий (Не предусмотрены)

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	2,3	Изучение методов поиска научно-технической информации в базах данных по публикациям и патентам
2	4	Планирование, подготовка и проведение экспериментов по тематике научной проблемы. Примерный перечень тематик исследований: 1. Исследование состава и характеристик сырых нефтей; 2. Исследование состава и характеристик продуктов нефтепереработки (топлив, масел, битумов и др.); 3. Моделирование процессов нефтепереработки и нефтехимии (в частности, селективной очистки масел, депарафинизации масел, производства окисленных битумов и др.); 4. Исследование характеристик продуктов нефтепереработки, модифицированных различными добавками (в т.ч. поверхностно-активными веществами и полимерами); 5. Исследование характеристик органических связующих для производства активных углей.
3	5	Математическая обработка результатов экспериментов

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	2
2	Работа с источниками научно-технической информации	2
3	Работа с источниками научно-технической информации	2
3	Подготовка отчетов по лабораторным работам	3
4	Подготовка отчетов по лабораторным работам	6
5	Изучение теоретического материала	3
5	Подготовка отчетов по лабораторным работам	3
	Итого: ч ЗЕ	21 0,58

4.5.1 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1. Выбор темы и подготовка к исследованию.

Изучение теоретических основ исследуемого процесса, методик анализа исследуемых веществ.

Тема 5. Математическая обработка результатов экспериментов.

Изучение основных методов математической обработки результатов экспериментов. Статистическая обработка результатов активных экспериментов, в том числе с использованием Microsoft Excel.

4.5.2 Курсовой проект (Не предусмотрен)

4.5.3 Реферат (Не предусмотрен)

4.5.4 Расчетно-графические работы (Не предусмотрены)

4.5.5 Индивидуальное задание (Не предусмотрено)

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий и форм организации учебного процесса:

Проблемное обучение как один из видов педагогических технологий направлено на формирование у студента аналитического мышления и стремления к самостоятельному приобретению знаний.

Проведение лабораторных занятий по НИРС для выполнения исследований по заданию предприятий в рамках исследований по хоздоговорным работам, выполняемым на кафедре ХТ, сопровождается постановкой и решением конкретных задач и проблем. Самостоятельная творческая работа обучающихся обеспечивается обсуждением решаемых задач с преподавателем-руководителем НИРС, проработкой научно-технической информации по теме исследований. При этом возникающие задачи и поиск решения их активируют у студента творческий процесс усвоения материала.

Работа в команде с партнером или в составе группы: совместная работа студентов в исследовательских группах (как правило, по 2-3 студента) предполагает интерактивный метод обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. В ходе этого отрабатываются командные навыки взаимодействия. Место преподавателя сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей научных исследований.

Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний по вопросам, связанным с профессиональной деятельностью.

Междисциплинарное обучение – использование знаний из смежных дисциплин для решения задачи.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующей форме:

- оценка работы студента при проведении научных исследований в рамках рейтинговой системы.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контроль выполнения этапов научных исследований;
- защита отчета по НИРС.

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

1) Зачёт

Зачет по дисциплине выставляется по итогам проведенного промежуточного контроля выполнения НИРС и сдаче отчета по НИРС.

2) Экзамен – не предусмотрен

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.4 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы) В результате освоения дисциплины студент	Вид контроля					
	ТТ	РТ	КР	ГР (КР)	Трен. (ЛР)	Зачёт (экзамен)
Знает:						
методики испытания материалов и технологических процессов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов					+	
методы математической обработки результатов экспериментов						+
источники научно-технической информации, содержащей отечественный и зарубежный опыт по исследовательским и технологическим работам						+
Умеет:						
выбирать оптимальные методы анализа характеристик материалов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов					+	
выполнять литературный и патентный поиск по тематике исследований в источниках научно-технической информации, содержащих отечественный и зарубежный опыт						+
Владеет:						
лабораторными методами испытания материалов и моделирования технологических процессов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов					+	
методами математической обработки результатов экспериментов						+
методами поиска в информационных базах данных по публикациям и патентам						+
методами подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций						+

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

Трен. (ЛР) – выполнение тренажей и лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка владения).

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине (6 семестр)

[illegible]

[illegible]

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Научно-исследовательская работа студентов (полное название дисциплины)	Профессиональный цикл (цикл дисциплины) <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ☒ основная ☐ по выбору студента </td> <td style="width: 50%; text-align: center;"> ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла </td> </tr> </table>	☒ основная ☐ по выбору студента	☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла				
☒ основная ☐ по выбору студента	☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла						
240100.62 (код направления / специальности)	Химическая технология / Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов (полное название направления подготовки / специальности)						
ХТ / ХТПЭиУМ (аббревиатура направления / специальности)	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Уровень подготовки</td> <td style="width: 10%; text-align: center;"> ☐ ☒ ☐ </td> <td style="width: 60%;"> специалист бакалавр магистр </td> </tr> <tr> <td>Форма обучения</td> <td style="text-align: center;"> ☒ ☐ ☐ </td> <td> очная заочная очно-заочная </td> </tr> </table>	Уровень подготовки	☐ ☒ ☐	специалист бакалавр магистр	Форма обучения	☒ ☐ ☐	очная заочная очно-заочная
Уровень подготовки	☐ ☒ ☐	специалист бакалавр магистр					
Форма обучения	☒ ☐ ☐	очная заочная очно-заочная					
2011 (год утверждения учебного плана ООП) Ширкунов А.С. (фамилия, инициалы преподавателя) Химико-технологический (факультет) Химические технологии (кафедра)	Семестр(ы) 6, 7 Количество групп <u>2</u> Количество студентов <u>40</u> доцент (должность) т. 2391765 (контактная информация)						

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Основы научных и инженерных исследований : учебное пособие / В.З. Пойлов ; Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008 .— 343 с.	45
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Математическая обработка результатов эксперимента : учебное пособие для вузов / Г. Б. Лялькина, О. В. Бердышев ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013 .— 77 с.	15
2	Информационные и патентные исследования: методические указания для студентов химических специальностей / В.З. Пойлов; Перм. Гос. техн. ун-т, Пермь, 2001.	50 на каф. ХТ
2.2 Периодические издания		
1	Журнал «Химия и технология топлив и масел», М.	
2	Журнал «Технологии нефти и газа»	
3	Журнал «Нефтепереработка и нефтехимия. Научно-технические достижения и передовой опыт»	

Основные данные об обеспеченности на 16 февраля 2015 г.
(дата составления рабочей программы)

основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

18/02

Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на

(дата составления рабочей программы)

основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2 – Программы, используемые для обучения и контроля. Не используются

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1				

8.3 Аудио- и видео-пособия (не предусмотрены)

Таблица 8.3 – Используемые аудио- и видео-пособия. Не используются

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

Счет № п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Исследовательская лаборатория	Кафедра ХТ	012	32	
2	Исследовательская лаборатория	Кафедра ХТ	020	37	
3	Исследовательская лаборатория	Кафедра ХТ	408	48	
4	Исследовательская лаборатория	Кафедра ХТ	411	46	

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Реакторная установка моделирования жидкофазных процессов химической технологии	1	ПР НИУ / оперативное управление	012

Окончание табл. 9.2

1	2	3	4	5
2	Оборудование и приборы для анализа характеристик высоковязких нефтепродуктов	8	ПР НИУ / оперативное управление	020
3	Оборудование и приборы для анализа вязкостных и реологических свойств органических веществ, определения их фракционного состава и коксуемости	5	ПР НИУ / оперативное управление	408
4	Оборудование и приборы для хроматографического анализа органических веществ	2	ПР НИУ / оперативное управление	411

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		

34



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Химико-технологический факультет

Кафедра «Химические технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ХТ

д-р техн. наук, проф.

Пойлов В.З. Пойлов

Протокол заседания кафедры

№ 2 «28» сентября 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Научно-исследовательская работа студентов»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки

Химическая технология природных
энергоносителей и углеродных материалов

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Выпускающая кафедра:

Химические технологии

Форма обучения:

очная

Курс: 3.

Семестр(-ы): 6.

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 2 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 72 ч

Виды контроля:

Экзамен: - нет

Зачёт: - 6 сем.

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

Пермь

2016

1а

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.	Протокол заседания кафедры № <u>2</u> от « <u>28</u> » <u>сентября</u> 201 <u>6</u> г. Зав. кафедрой «Химические технологии» д-р техн. наук, проф.  В.З. Пойлов
	содержание стр. 2 (абзацы 1-6) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.	
	профессиональную компетенцию ПК-22 считать профессиональной компетенцией ПК-17.	
	профессиональную компетенцию ПК-25 считать профессиональной компетенцией ПК-20.	
	в разделе 1.1 заменить абзац «способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-22)» на «готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)».	
	в разделе 1.1 заменить абзац «способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-25)» на «готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)».	
	наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».	
	в разделе 1.4 заменить абзац «Дисциплина «Научно-исследовательская работа студентов» относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению 240100.62 Химическая технология, профилю Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов» на абзац следующего содержания: «Дисциплина «Научно-исследовательская работа студентов» относится к вариативной части Блока 1 (Б1) Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению 18.03.01 «Химическая технология» профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»».	
	содержание стр. 4 (табл. 1.1), изложить в редакции, приведенной на стр. 4а.	
	наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».	

в разделе 2 заменить абзац «Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК-22, ПК-25» на «Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ПК-17, ПК-20 (согласно п. 1.1)».	
изменить наименование раздела 2.1 с «Дисциплинарная карта компетенции ПК-22» на «Дисциплинарная карта компетенции ПК-17».	
в разделе 2.1 заменить код компетенции с ПК-22 на ПК-17.	
в разделе 2.1 заменить код дисциплинарной части компетенции с ПК-22-Б3.В.09.1 на ПК-17-Б1.В.12.	
в разделе 2.1 заменить формулировку компетенции с «Способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов» на «Готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов».	
в разделе 2.1 заменить формулировку дисциплинарной части компетенции с «Способность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» на «Готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов».	
изменить наименование раздела 2.2 с «Дисциплинарная карта компетенции ПК-25» на «Дисциплинарная карта компетенции ПК-20».	
в разделе 2.2 заменить формулировку компетенции с «Способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования» на «Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования».	
в разделе 2.2 заменить формулировку дисциплинарной части компетенции с «Способность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования процессов и продуктов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов» на «Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования процессов и продуктов химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов».	
раздел 3 изложить в редакции, приведенной на стр. 7а.	
раздел 4, п. 4.1 и 4.2 изложить в редакции, приведенной на стр. 8а и 9а.	
п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать разделом 5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины».	
раздел 5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.6.	
раздел 5 изложить в редакции, приведенной на стр. 10а.	
наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции:	

	«Фонд оценочных средств дисциплины».	
	раздел 7 изложить в редакции, приведенной на стр. 14а.	
	наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».	
	заменить в тексте раздела 8: - слова «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - индекс дисциплины «Б3.В.09.1» на «Б1.В.12» - код направления «240100.62» на «18.03.01»; - «2011 год утверждения учебного плана ООП» на «2016 год утверждения ОПОП»; - Семестры «6,7» на «6».	
	изменить название раздела «Список изданий» на «8.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».	
	добавить в таблицу перечня литературы пункт 2.3 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».	
	дополнить п.2.3 таблицы строками: Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . – Загл. с экрана. Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ . – Загл. с экрана. Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869. – Режим доступа: http://elibrary.ru/ . – Загл. с экрана.	
	раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать разделом 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	
	раздел 8.3 «Аудио- и видео- пособия» считать разделом 8.4	
	наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	
2		
3		
4		

Учебно-методический комплекс дисциплины «Научно-исследовательская работа студентов» разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «11» августа 2016 г. номер приказа «№1005» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология»;

- Компетентностной модели выпускника ОПОП по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», утверждённой «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на новый ФГОС ВО);

- Базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», утверждённого «08» сентября 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Механика», «Электротехника и промышленная электроника», «Основы научных и инженерных исследований», «Химия нефти и газа».

Разработчик(-и)

канд. техн. наук, доц.



А.С. Ширкунов

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-17	Готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов	-	-
ПК-20	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Механика; Электротехника и промышленная электроника; Основы научных и инженерных исследований; Химия нефти и газа	-

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 2 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч
		Всего
1	Аудиторная работа (контактная работа)	33
	- в том числе в интерактивной форме	-
	- лекции (Л)	-
	- в том числе в интерактивной форме	-
	- практические занятия (ПЗ)	-
	- в том числе в интерактивной форме	-
	- лабораторные работы (ЛР)	33
	- в том числе в интерактивной форме	-
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	1
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	38
	- изучение теоретического материала	10
	- расчетно-графические работы	-
	- курсовой проект	-
	- курсовая работа	-
	- реферат	-
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим, лабораторным)	-
	- подготовка отчетов по лабораторным работам	16
	- индивидуальные задания (универсальный вид заданий, содержание которых, как правило, выходит за рамки вышеперечисленного перечня)	-
	- работа с источниками научно-технической информации	12
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:	зачет
5	Трудоёмкость дисциплины, всего:	
	в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	72 2

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий (очная форма обучения)							Трудоёмкость, ч / ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	Итоговый контроль	Самостоятельная работа	
			Всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	2	-	-	2	-	-	6	8
	2	2	2	-	-	2	-	-	8	10
		3	2	-	-	2	-	-	8	10
	Всего по модулю:			6	-	-	6	0,5	-	22
2	3	4	25	-	-	25			6	31
	4	5	2	-	-	2	-		10	12
	Всего по модулю:		27	-	-	27	0,5		16	43,5 / 1,21
Промежуточная аттестация			Зачет					Зачет		-
Итого:			33	-	-	33	1	-	38	72 / 2

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Изучение научной проблемы.

Раздел 1. Выбор темы и подготовка к исследованию.

ЛР – 2 ч, СРС – 6 ч.

Тема 1. Выбор темы и подготовка к исследованию.

Подготовительное занятие (выбор направления исследований, определение проблемы и вытекающих из нее целей и задач). Определение целей исследований, обоснование предмета и объекта исследований.

Раздел 2. Библиографический поиск, составление литературного обзора.

ЛР – 4 ч, СРС – 16 ч.

Тема 2. Библиографический поиск по публикациям в научно-технических журналах и материалах конференций по тематике исследования в России и за рубежом.

Изучение подходов к библиографическому поиску по тематике исследования в Российских базах данных по публикациям, а также в международных системах цитирования.

Выполнение библиографического поиска по выбранной тематике исследования в Российских базах данных по публикациям и международных системах цитирования.

Тема 3. Патентно-информационные исследования по электронным источникам патентной информации в России и за рубежом.

Изучение подходов к поиску информации по патентам в области тематики исследования в Российской базе патентной информации (Информационно-поисковой системе интернет портала Федерального института промышленной собственности) и международных системах (в частности, Questel Orbit).

Выполнение патентного поиска по выбранной тематике исследования в Российской и международной базе патентной информации. Составление литературного обзора по тематике исследования.

Модуль 2. Планирование, подготовка и проведение экспериментов по тематике научной проблемы.

Раздел 3. Планирование, подготовка и проведение экспериментов по тематике научной проблемы.

ЛР – 25 ч, СРС – 6 ч.

Тема 4. Планирование, подготовка и проведение экспериментов по тематике научной проблемы.

Планирование, подготовка и проведение исследований в студенческой лаборатории. Составление отчета по НИРС.

Раздел 4. Математическая обработка результатов экспериментов.

ЛР – 2 ч, СРС – 10 ч.

Тема 5. Математическая обработка результатов экспериментов.

Математическое планирование экспериментов. Вычисление коэффициентов в уравнении регрессии. Выполнение обработки для полученных в ходе исследования экспериментальных данных. Включение данных в отчет по НИРС.

5 Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	6
2	Работа с источниками научно-технической информации	6
3	Работа с источниками научно-технической информации	6
3	Подготовка отчетов по лабораторным работам	4
4	Подготовка отчетов по лабораторным работам	6
5	Изучение теоретического материала	4
5	Подготовка отчетов по лабораторным работам	6
	Итого: ч ЗЕ	38 1,06

5.1 Изучение теоретического материала

Тематика вопросов, изучаемых самостоятельно

Тема 1. Выбор темы и подготовка к исследованию.

Изучение теоретических основ исследуемого процесса, методик анализа исследуемых веществ.

Тема 5. Математическая обработка результатов экспериментов.

Изучение основных методов математической обработки результатов экспериментов. Статистическая обработка результатов активных экспериментов, в том числе с использованием Microsoft Excel.

5.2 Курсовой проект (Не предусмотрен)

5.3 Реферат (Не предусмотрен)

5.4 Расчетно-графические работы (Не предусмотрены)

5.5 Индивидуальное задание (Не предусмотрено)

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине (6 семестр)

Вид работы	Распределение по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1	P2	P3														P4		
Лекции																			-
Практические занятия																			-
Семинары																			-
Лабораторные работы	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2		33
КСР			0,5														0,5		1
Подготовка к занятиям																			-
Изучение материала	2	2	2													2	2		10
Расчетно-графическая работа																			-
Оформление отчета по лабораторным работам				4				2			2			2			2	4	16
Работа с источниками научно-технической информации		6	6																12
Модуль:	M1			M2															
Контр. тестирование																			
Дисциплин. контроль																			Зачет