

ХТ/бак/ХТПЗУМ - Б1.В.ДВ.1.1 - 29/06/2021

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева

Дзержинский политехнический институт (филиал)

Кафедра «Химические и пищевые технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ДПИ

А.М. Петровский

« 29 »

2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Наименование дисциплины**

Технология получения масел

**Направление подготовки**

**18.03.01. Химическая технология**

код и название направления

**Направленность (профиль) подготовки**

**Химическая технология природных энергоносителей и углеродных ма-  
териалов,**

**Уровень образования**

бакалавриат

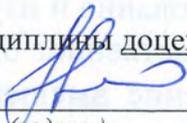
**Форма обучения**

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Дзержинск, 2021

Составители рабочей программы дисциплины доцент Сивохин А.П.

  
(подпись)

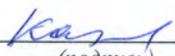
/Сивохин А.П. /  
(Ф. И. О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Химические и пищевые технологии»

«28» 06 2021 г.

Протокол заседания № 11

Заведующий кафедрой  
«28» 06 2021 г.

  
(подпись)

/Казанцев О.А./  
(Ф. И. О.)

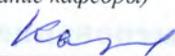
---

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой

Химические и пищевые технологии

(наименование кафедры)

  
(подпись)

О.А. Казанцев

(расшифровка подписи)

Декан факультета

Инженерно-технологический факультет

(наименование факультета)

  
(подпись)

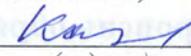
Г.В. Пастухова

(расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

(наименование)

  
(подпись)

О.А. Казанцев

(расшифровка подписи)

Зам. нач. отд. ОУМБО

  
(подпись)

Е.Г. Воробьева-Дурнакина

(расшифровка подписи)

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы (бакалавриата, магистратуры) .....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	13
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	21
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	22
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин .....	24
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	25
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	25

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.1 «Технология получения масел» – это дисциплина по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», профиль подготовки: «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», уровень – бакалавриат.

Профильными для данной дисциплины являются виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская.

Данная дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности: изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований; проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов; подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок; проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной собственности, результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).

#### 2.1. Учебная дисциплина обеспечивает:

частичное формирование компетенции **ПК-18** - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

Признаки и уровни освоения компетенций приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Признаки и уровни освоения компетенций

Код и содержание компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции	Уровень формирования компетенции, место дисциплины
<b>ПК-18</b> - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	способность решения производственных задач по контролю технологических параметров производств нефтяных масел, по расчету количества необходимых материалов и электроэнергии, по подбору необходимого оборудования.	Уровень - пороговый. Формируется частично в составе дисциплин, представленных в таблице 3.1. Итоговый контроль сформированности компетенции осуществляется в ходе подготовки и защиты ВКР.

2.2. В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций (табл. 2.2).

**Таблица 2.2 - Планируемые результаты обучения**

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)		
		Знать	Уметь	Владеть
<b>Компетенция ПК-18</b>				
пороговый	<ul style="list-style-type: none"> <li>- реализует самостоятельную деятельность при эксплуатации современного оборудования и приборов производств нефтяных масел;</li> <li>- самостоятельно разрабатывает новые способы решения задач;</li> </ul>	<p>Основные методы входного контроля сырья и материалов, применяемых в производстве нефтяных масел; контроля качества выпускаемой продукции; технологические приемы получения нефтяных масел, способы управления технологическим процессом, регулируемые параметры</p>	<p>Выполнять необходимые анализы нефтяных масел, осуществлять контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, определять причины брака в производстве, разрабатывать технологии производства нефтяных масел</p>	<p>Навыками выполнения технологических расчетов для производств нефтяных масел</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы магистратуры

3.1. Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.1.1).

3.2. Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 8 семестре.

3.3. Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины «Технология получения масел» студент должен:

**ЗНАТЬ:** строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений; основы теории процесса в химическом реакторе, методику выбора основного и вспомогательного оборудования и расчета процесса в них.

**УМЕТЬ:** использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач; выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов.

**ВЛАДЕТЬ:** методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей нефтехимического оборудования, навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности.

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны в табл. 3.1, 3.2.

Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенции ПК-18 вместе с дисциплиной «Технология получения масел»

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы / семестры обучения							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		семестр		семестр		семестр		семестр	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-18	Коллоидная химия				+				
	Разработка промышленных реакторов органического синтеза и нефтепереработки							+	
	Углеродородная сырьевая база для промышленной переработки				+				
	Теория химико-технологических процессов органического синтеза и нефтепереработки						+		
	Химия и технология переработки твердых углеводородных ископаемых					+			
	Теоретические основы катализа органических реакций					+			
	Технология глубокой переработки углеводородного сырья							+	
	Научные основы и технологии зеленой химии								+
	Современные методы исследования органических веществ						+		
	Химия и технология присадок для масел и топлива							+	
	Промышленная экология								+
	Химия и технология переработки природного газа и нефти						+		
	Коррозия и защита от коррозии						+		
	Технология получения масел								+
	Технология производства и переработки полимеров								+
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности							+	+
Преддипломная практика								+	
Подготовка и защита ВКР								+	

Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенции вместе с дисциплиной «Технология получения масел»

Код	Наименование компетенции (дисциплинарной части компетенции)	Наименования дисциплин		
		Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)	Завершающий этап (продвинутый уровень)
ПК-18	способность решения производственных задач по контролю технологических параметров производств нефтяных масел, по расчету количества необходимых материалов	1. Коллоидная химия 2. Разработка промышленных реакторов органического синтеза и нефтепереработки 3. Углеродородная сырьевая база для промышленной переработки 4. Теория химико-	1. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	

и электроэнергии, по подбору необходимого оборудования.	технологических процессов органического синтеза и нефтепереработки 5. Химия и технология переработки твердых углеводородных ископаемых 6. Теоретические основы катализа органических реакций 7. Технология глубокой переработки углеводородного сырья 8. Научные основы и технологии зеленой химии 9. Современные методы исследования органических веществ 10. Химия и технология присадок для масел и топлива 11. Промышленная экология 12. Химия и технология переработки природного газа и нефти 13. Коррозия и защита от коррозии 14. Технология получения масел 15. Технология производства и переработки полимеров	2. Преддипломная практика 3. Подготовка и защита ВКР	
---	---	---	--

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет 4 зачетных единиц (з.е), что соответствует 144 академическим часам, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 46 час, самостоятельная работа обучающихся 62 часов.

В табл. 4.1 представлена структура дисциплины

Таблица 4.1 - Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	56	56
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	40	40
- лекции (Л)	20	20
- лабораторные работы (ЛР)	20	20
- практические занятия (ПЗ)	-	-
- практикумы (П)	-	-
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	6	6
- групповые консультации по дисциплине	2	2
- групповые консультации по промежуточной аттестации	4	4
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся:		

- по проектированию: проект (работа) - по выполнению РГР - по выполнению КР - по составлению реферата, доклада, эссе		
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	62	62
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/зачет*(зачет с оценкой)/экзамен)</b>	экзамен/36	экзамен/36
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	144/4	144/4

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.2.

Темы практических занятий приведены в табл. 5.3, виды самостоятельной работы – в табл. 5.4.

Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоемкость, часы						
		Всего часов (без экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Внеаудиторная контактная работа	СРС	Формируемые компетенции ОК, ОПК, ПК, ПСК
1	Введение. Основные виды масел и требования к ним	20	4	-	5	1	10	ПК-18
2	Экстракционные процессы очистки масел	32	6	-	10	1	20	ПК-18
3	Низкотемпературные процессы очистки масел	36	4	-	5	2	20	ПК-18
4	Адсорбционные процессы очистки масел	20	6	-	-	2	12	ПК-18
<b>итого</b>		<b>108</b>	<b>20</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>62</b>	

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Введение. Основные виды масел и требования к ним	ПК-18	Основные виды нефтяных масел и методы их очистки	2	Устные ответы на коллоквиуме, отчет о лабораторной работе
			Основные химмотологические требования к нефтяным маслам	2	
2	Экстракционные процессы очистки масел	ПК-18	Теоретические основы экстракционных процессов очистки масел	2	Устные ответы на коллоквиуме, отчет о лабораторной работе
			Технология процесса пропановой деасфальтизации гудрона	2	
			Технология процессов селективной очистки масляных фракций и деасфальтизаторов	2	
3	Низкотемпературные процессы очистки масел	ПК-18	Технология процессов депарафинизации рафинатов	4	Устные ответы на коллоквиуме, отчет о лабораторной работе
4	Адсорбционные процессы очистки масел	ПК-18	Процессы адсорбционной очистки масел.	6	Устные ответы на коллоквиуме
<b>итого</b>				<b>20</b>	

Таблица 5.3 - Темы лабораторных работ

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Введение. Основные виды масел и требования к ним	ПК-18	Разделение масляных дистиллятов избирательными растворителями	5	Устные ответы на коллоквиуме, отчет о лабораторной работе
2	Экстракционные про-	ПК-	Выделение смолисто-	5	

	цессы очистки масел	18	асфальтеновых веществ из тяжелых нефтяных остатков		
			Выделение парафинов нормального строения из масляных фракций методом экстрактивной кристаллизации с мочевиной	5	
3	Низкотемпературные процессы очистки масел	ПК-18	Выделение парафинов из масляных фракций методом низкотемпературной кристаллизации из раствора	5	
<b>Итого</b>				<b>34</b>	

Таблица 5.4 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Основные виды нефтяных масел и методы их очистки	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	3	Устные ответы на коллоквиуме
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	2	
	Основные химмотологические требования к нефтяным маслам	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	3	Устные ответы на коллоквиуме, выполнение и защита лабораторных работ
			самостоятельное изучение тем раздела	1	
подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	1				
2	Теоретические основы экстракционных процессов очистки масел	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	4	Устные ответы на коллоквиуме, выполнение и защита лабораторных работ
			самостоятельное изучение тем раздела	1	
			подготовка к ответам	1	

			на вопросы на коллоквиуме		
	Технология процесса пропановой деасфальтизации гудрона	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	4	Устные ответы на коллоквиуме
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	2	
	Технология процессов селективной очистки масляных фракций и деасфальтизатов	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	4	Устные ответы на коллоквиуме
			самостоятельное изучение тем раздела	2	
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	2	
3	Технология процессов депарафинизации рафинатов	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	14	Устные ответы на коллоквиуме, выполнение и защита лабораторных работ
			самостоятельное изучение тем раздела	4	
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	2	
4	Процессы адсорбционной очистки масел	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	5	Устные ответы на коллоквиуме
			самостоятельное изучение тем раздела	5	
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	2	
<b>Итого:</b>				<b>62</b>	

## 5.2. Примерная тематика рефератов (докладов, эссе)

*не предусмотрено*

## Примерная тематика курсовых проектов (работ)

*не предусмотрено*

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

6.1. Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1. - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

Тема	Содержание занятий	Трудоемкость, часов
Теоретические основы экстракционных процессов очистки масел	1. Чтение основной литературы: Ахметов С.А. «Технология глубокой переработки нефти и газа». - С. 253-274 и составление конспекта. 2. Работа с основными понятиями. 3. Работа с вопросами для самоконтроля.	10
Технология процессов селективной очистки масляных фракций и деасфальтизатов	1. Чтение основной литературы: Ахметов С.А. «Технология глубокой переработки нефти и газа». - С. 284-298 и составление конспекта. 2. Чтение основной литературы: Мановян А.К. «Технология переработки природных энергоносителей». – С. 297-300 и составление конспекта. 3. Чтение основной литературы: Смазочные материалы. Производство, применение, свойства : справочник / под ред. Т. Манга, У. Дрезеля. – С. 82-85 и составление конспекта. 4. Работа с основными понятиями. 5. Работа с вопросами для самоконтроля.	20
Технология процессов депарафинизации рафинатов	1. Чтение основной литературы: Ахметов С.А. «Технология глубокой переработки нефти и газа». - С. 298-325 и составление конспекта. 2. Чтение основной литературы: Мановян А.К. «Технология переработки природных энергоносителей». – С. 300-305 и составление конспекта. 3. Работа с основными понятиями. 4. Работа с вопросами для самоконтроля.	20
Процессы адсорбционной очистки масел.	1. Чтение основной литературы: Ахметов С.А. «Технология глубокой переработки нефти и газа». - С. 325-328 и составление конспекта. 2. Чтение основной литературы: Мановян А.К. «Технология переработки природных энергоносителей». – С. 311-312 и составление конспекта. 3. Работа с основными понятиями. 4. Работа с вопросами для самоконтроля.	12

6.2. Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

Таблица 6.2 - Список литературы для самостоятельной работы

№ пп	Наименование источника
1	Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Учебное пособие для вузов. - Уфа: Гилем, 2002. – 350 с.
2	Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей: учебник для вузов.- М., Колосс, 2004.- 456 с.
3	Смазочные материалы. Производство, применение, свойства : справочник / под ред. Т. Манга, У. Дрезеля ; пер. с англ. яз. 2-го изд. под ред. В. М. Школьников. - Санкт-Петербург : Профессия, 2012. - 943 с
4	Применение нефтяных масел в топливах: Справочник / А. М. Данилов. М: Мир, 2005.

### 6.3. Методическое сопровождение самостоятельной работы

Самостоятельная работа по дисциплине регламентируется следующими разработками:

1. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samocit\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samocit_rab.pdf?20).

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенций (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной «Технология получения масел») отражены в разделе 3 (табл. 3.1 и 3.2).

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины «Технология получения нефтяных масел» в этой ценностной цепочке создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Для этого планируем результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки, для чего формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделяем 4 критерия, соответствующих степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от «эталона»».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

Таблица 7.1. – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине

№ пп	Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания)				Этапы контроля
			ниже порогового	Пороговый	Углубленный	Продвинутый К4	

			К1	К2	К3		
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	зачет с оценкой
		Деятельностная компонента (Задачи, задания)	Отсутствие решения	Решение с ошибками	Правильное решение с отдельными недочетами	Правильное решение без ошибок	

Критерии для определения уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины при промежуточной аттестации (зачет с оценкой):

Знаниевый компонент (знания) включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- уровень знакомства с теоретическими основами -  $Z_1$ ;
- уровень воспроизведения -  $Z_2$ ;
- уровень извлечения новых знаний -  $Z_3$ .

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа -  $Y_1$ ;
- умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов -  $Y_2$ ;
- умение решать нестандартные задачи -  $Y_3$ .

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (табл. 7.2)

Таблица 7.2 – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения К1	1. Отсутствие усвоения К1	1. Отсутствие усвоения К1	1. Отсутствие усвоения К1	
<b>Знать ПК-18</b>					
$Z_1$ - знание типовых КИП, технологического оборудования, их назначения	- не знает методов подбора и расчета типовых КИП, технологического оборудования	- затрудняется в подборе и расчете типовых КИП, технологического оборудования	- допускает незначительные ошибки при описании методов подбора и расчета нестандартного технологического оборудования, расчета материальных и энергетических балансов незнакомых производств	- уверенно знает и свободно оперирует методами подбора и расчета нестандартного технологического оборудования, расчета материальных и энергетических балансов незнакомых производств	зачет с оценкой
$Z_2$ – знание методов подбора и расчета типовых КИП, технологического оборудования					
$Z_3$ – знание методов подбора и расчета нестандартного технологического оборудования, расчета материальных и энергетических балансов незнакомых производств					
<b>Уметь ПК-18</b>					
$Y_1$ – умение применять типовые	- не может подобрать тип-	- допускает ошибки при	- в основном правильно при-	- способен уверенно само-	зачет с оценкой

приборы и оборудование по технологии получения нефтяных масел	вые КИП, технологическое оборудование	самостоятельном подборе и расчете типовых КИП, технологического оборудования	меняет методы подбора и расчета типового и нестандартного технологического оборудования, рассчитывать материальные и энергетические балансы незнакомых производств	стоятельно применять методы подбора и расчета типового и нестандартного технологического оборудования, рассчитывать материальные и энергетические балансы незнакомых производств	
У <sub>2</sub> – умение самостоятельно применять типовые и традиционные специализированные приборы и оборудование по технологии получения нефтяных масел					
У <sub>3</sub> – умение творчески применять наиболее современные приборы и оборудование по технологии получения нефтяных масел					

### 7.3. Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3 - Этап текущей аттестации по дисциплине

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение
Работа на лекциях	Участие в групповых обсуждениях	1	отсутствие участия в обсуждении	единичное высказывание	активное участие в обсуждении	высказывание неординарных суждений с обоснование точки зрения
Работа на лабораторных работах	Коллоквиум	2	отсутствие ответов на вопросы	получены ответы на менее чем 50% вопросов	получены ответы на 50 – 75 % вопросов	получены ответы на более, чем 75% вопросов
	Выполнение лабораторных работ	3	работа не выполнена	работа выполнена, но допускает ошибки	работа выполнена с незначительными недочетами	работа выполнена без замечаний
<b>Оценка</b>			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

#### Критериальная оценка:

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	1.2 + 2.2 + 3.2 + 4.2 или 1.1 + 2.2 + 3.2 + 4.2
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	1.3 + 2.3 + 3.3 + 4.3 или 1.2 + 2.3 + 3.3 + 4.3
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	1.4 + 2.4 + 3.4 + 4.4 или 1.3 + 2.4 + 3.4 + 4.4

## 7.4. Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачет с оценкой**.

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации **зачет с оценкой** приведена в табл. 7.4.

**Таблица 7.4 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине**

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				
			1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	Этапы-контроля
Отработка пропущенных занятий			Отсутствие усвоения пропущенного материала	Неполное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	допуск к лабораторной работе
Усвоение материала	Знаниевая компонента	З	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	зачет с оценкой
	Деятельностная компонента	У	Отсутствие решения	Решение с ошибками	Правильное решение с отдельными недочетами	Правильное решение без ошибок	
Оценка			неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

**Критериальная оценка** (на основании табл. 7.2):

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	$Z_1 + Y_1$ или $Z_2 + Y_1$
Углубленный уровень	оценка «хорошо»	$Z_2 + Y_2$ или $Z_3 + Y_2$ или $Z_1 + Y_3$
Продвинутый уровень	оценка «отлично»	$Z_3 + Y_3$ или $Z_2 + Y_3$

**Оценки "отлично"** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять лабораторные работы, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

**Оценки "хорошо"** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**Оценки "удовлетворительно"** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется обучающимся, допустившим

погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка "неудовлетворительно"** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **7.5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности**

### **7.5.1. Конкретная технология оценивания, оценочные средства**

Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл. 5.2 - 5.5, оценочные средства указаны в табл. 7.5.

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл. 7.5)

**Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств**

№ п/п	Тематика для контроля	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Количество заданий и тестов	Другие оценочные средства	
				вид	количество
1	Основные виды нефтяных масел и методы их очистки	ПК-18	-	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	1
2	Основные химмотологические требования к нефтяным маслам	ПК-18	1	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	4
3	Теоретические основы экстракционных процессов очистки масел	ПК-18	1	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	3
4	Технология процесса пропановой деасфальтизации гудрона	ПК-18	1	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	3
5	Технология процессов селективной очистки масляных фракций и деасфальтизатов	ПК-18	1	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	2

				мене.	
6	Технология процессов депарафинизации рафинатов	ПК-18	-	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	1
7	Процессы адсорбционной очистки масел.	ПК-18	-	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	1

## 7.5.2. Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения

### 7.5.2.1 Примеры тестов для текущей аттестации

1.	В технологии селективной очистки масляного сырья в качестве растворителя используется	А – пропан Б – фенол В – ацетон Г – вода
2	Примесь этана в пропане в технологии пропановой деасфальтизации приводит к	А – повышению качества и выхода деасфальтизата Б – повышению качества и уменьшению выхода деасфальтизата В – снижению качества и увеличению выхода деасфальтизата Г – уменьшению выхода и снижению качества деасфальтизата
3	Основными компонентами масляного сырья являются	А – нафтены Б – олефины В – парафины Г – азотсодержащие соединения

### 7.5.2.2 Примеры заданий для текущей аттестации

1. Сравните процесс селективной очистки масляного сырья фенолом, фурфуролом и N-метилпирролидоном. Перечислите основные достоинства и недостатки использования перечисленных растворителей. Приведите принципиальную технологическую схему очистки масел фенолом.

2. Оцените влияние качества пропана на селективность и выход деасфальтизата в процессе пропановой деасфальтизации. Дайте сравнительную оценку одноступенчатой и двухступенчатой схем пропановой деасфальтизации.

3. Дайте технико-экономическую оценку различным технологиям депарафинизации масляного сырья.

### **7.5.2.3. Перечень вопросов для текущей аттестации (коллоквиумов):**

1. Критическая температура растворения. Понятие о растворяющей и избирательной способности растворителя.
2. Основные силы межмолекулярного взаимодействия: ориентационные, индукционные, дисперсионные и водородная связь.
3. Применение сернокислотной и щелочной очистки для очистки масляного сырья.
4. Основные и побочные реакции, протекающие при сернокислотной и щелочной очистке масел. очистке масел.
5. Принципиальная схема процесса пропановой деасфальтизации гудрона.
6. Влияние качества сырья, кратности пропана к сырью и температуры на выход и качество деасфальтизата.
7. Виды пропановой деасфальтизации.
8. Деасфальтизация с регенерацией растворителя в сверхкритических условиях.
9. Двухступенчатая деасфальтизация гудронов пропаном.
10. Влияние качества сырья, природы и кратности растворителя, температурного режима, рециркуляции на эффективность процессов очистки масел селективными растворителями.
11. Принципиальная технологическая схема селективной очистки масел фенолом.
12. Принципиальные технологические схемы селективной очистки масел N-метилпирролидоном.
13. Основные закономерности процесса депарафинизации.
14. Влияние природы, состава, кратности растворителя к сырью на эффективность процесса депарафинизации.
15. Принципиальная технологическая схема установки двухступенчатой депарафинизации в растворе кетон-толуол.
16. Гидрокаталитическая депарафинизация.
17. Процесс цеолитной депарафинизации.
18. Карбамидная депарафинизация.
19. Процессы микробиологической депарафинизации.
20. Адсорбционная очистка масел.
21. Влияние природы адсорбента на эффективность процесса. Основные способы адсорбционной очистки.
22. Процессы гидрокрекинга и гидрогенизации в процессах получения масляных дистиллятов.

### **7.5.2.4. Комплект оценочных материалов (билетов) для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)**

1. Основные показатели качества масел. Химическая стабильность, смазочная способность, защитные и антикоррозионные свойства масел.
2. Основные понятия и определения экстракционных процессов. Критическая температура растворения. Понятие о растворяющей и избирательной способности растворителя.
3. Классификация растворителей.

4. Основы молекулярной теории растворов. Природа сил межмолекулярного взаимодействия в растворах: ориентационное, индукционное и дисперсионное взаимодействие, водородная связь.
5. Очистка масляного сырья с использованием кислот и щелочей.
6. Основные и побочные реакции, протекающие при очистке масел. Особенности процесса в зависимости от состава масляного сырья.
7. Назначение процесса пропановой деасфальтизации гудрона.
8. Технология процесса пропановой деасфальтизации гудрона. Используемые растворители.
9. Влияние качества сырья, кратности пропана к сырью и температуры на выход и качество деасфальтизата.
10. Принципиальная технологическая схема установки пропановой деасфальтизации. Одноступенчатая пропановая деасфальтизация.
11. Процесс деасфальтизации с регенерацией растворителя в сверхкритических условиях.
12. Назначение и принципиальная схема двухступенчатая деасфальтизация гудронов пропаном.
13. Назначение процессов селективной очистки.
14. Сырье для селективной очистки и целевые продукты. Влияние качества сырья, природы и кратности растворителя, температурного режима, рециркуляции на эффективность процессов очистки масел селективными растворителями.
15. Принципиальные технологические схемы селективной очистки масел. Особенности установки селективной очистки масел с использованием N-метилпирролидона.
16. Назначение процессов депарафинизации. Целевые и побочные продукты процесса. Основные закономерности застывания и кристаллизации углеводородных компонентов сырья.
17. Некристаллизующиеся и кристаллизующиеся компоненты масел. Влияние природы, состава, кратности растворителя к сырью, качества сырья, скорости охлаждения и конечной температуры растворов на эффективность процессов депарафинизации.
18. Принципиальная технологическая схема установки двухступенчатой депарафинизации в растворе кетон-толуол.
19. Процессы глубокой депарафинизации. Гидрокаталитическая депарафинизация.
20. Процесс цеолитной депарафинизации. Карбамидная депарафинизация. Процессы микробиологической депарафинизации.
21. Назначение и основы процесса адсорбционной очистки масел.
22. Типы адсорбентов: природные и синтетические. Влияние размера, пористости и удельной поверхности адсорбента на эффективность процесса. Основные способы адсорбционной очистки.
23. Процессы гидрокрекинга и гидрогенизации в процессах получения масляных дистиллятов.
24. Основные типы синтетических масел и методы их получения.

**7.6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Методические материалы представлены ниже:

- Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014 г. [http://www.ntnu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/pologo\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.ntnu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/pologo_fonde_ocen_sredstv.pdf);

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ [http://www.ntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ntgy/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.ntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ntgy/polog_kontrol_yspev.pdf);

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.ДВ.1.1 Технология получения масел (полное название дисциплины)	К какой части Б1 относится дисциплина <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 50%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 0 10px;">обязательная</td> <td style="border: 1px solid black; width: 50%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 0 10px;">базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">по выбору студента</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td> <td style="padding: 0 10px;">вариативная часть цикла</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	обязательная	<input type="checkbox"/>	базовая часть цикла	x	по выбору студента	x	вариативная часть цикла				
<input type="checkbox"/>	обязательная	<input type="checkbox"/>	базовая часть цикла										
x	по выбору студента	x	вариативная часть цикла										
18.03.01 (код направления / специальности)	Химическая технология (полное название направления подготовки / специальности)												
ХТ (аббревиатура направления / специальности)	Уровень подготовки <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="padding: 0 5px;">специалист</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; text-align: center;">x</td><td style="padding: 0 5px;">бакалавр</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="padding: 0 5px;">магистр</td></tr> </table> Форма обучения <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;">x</td><td style="padding: 0 5px;">очная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="padding: 0 5px;">заочная</td></tr> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></td><td style="padding: 0 5px;">очно-заочная</td></tr> </table>		специалист	x	бакалавр		магистр	x	очная		заочная		очно-заочная
	специалист												
x	бакалавр												
	магистр												
x	очная												
	заочная												
	очно-заочная												
<u>2016</u> (год утверждения учебного плана ОПОП)	Семестр(ы) <u>8</u>	Количество групп _____ Количество студентов _____											

Составители программы:

- 1) кандидат химических наук, доцент, Сивохин Алексей Павлович, Дзержинский политехнический институт, кафедра «Химическая технология», тел. +7(905)662-49-08, e-mail: sivokhin@dfngtu.nnov.ru.

### СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ пп	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. Учебное пособие для вузов. - Уфа: Гилем, 2002. – 350 с.	11
2	Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей: учебник для вузов.- М., Колосс, 2004.- 456 с.	4
3	Применение нефтяных масел в топливах: Справочник / А. М. Данилов. М: Мир,	7

	2005.	
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Смазочные материалы. Производство, применение, свойства : справочник / под ред. Т. Манга, У. Дрезеля ; пер. с англ. яз. 2-го изд. под ред. В. М. Школьникова. - Санкт-Петербург : Профессия, 2012. - 943 с	1

#### Основные данные об обеспеченности на \_\_\_\_\_

(дата составления рабочей программы)

основная литература  обеспечена  не обеспечена

дополнительная литература  обеспечена  не обеспечена

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

### 9.1. Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
4. Федеральный правовой портал. Юридическая Россия. <http://www.law.edu.ru/>
5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>
6. Федеральный образовательный портал. Социально-гуманитарное и политическое образование. <http://www.humanities.edu.ru/>
7. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
8. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
9. Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование. <http://www.valeo.edu.ru/>
10. Федеральный образовательный портал. Международное образование. <http://www.international.edu.ru/>
11. Федеральный образовательный портал. Непрерывная подготовка преподавателей. <http://www.neo.edu.ru/wps/portal>
12. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» ЦИСН. Официальный сайт: <http://www.csrs.ru/about/default.htm>.
13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Электронный ресурс: <http://www.gks.ru>.
- Зарубежные сетевые ресурсы
14. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/> и т.д.

### 9.2. Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексеева <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

#### 9.2.1. Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки

ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub)

Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

Реферативные наукометрические базы

WebofScience [http://apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do)

Scopus <http://www.scopus.com/>

Реферативные журналы [http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref\\_gyrnal\\_14.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm)

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

База данных гостей РосИнформ Вологодского ЦНТИ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza\\_gost.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm)

Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl\\_ych.html](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html)

*Доступ онлайн*

Научные журналы НЭИКОН

ЭБС BOOK.ru.

База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"

ЭБС ZNANIUM.COM

ЭБС издательства "Лань"

ЭБС "Айбукс"

База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection

База данных Polpred.com Обзор СМИ

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

### **9.3. Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексева**

Электронная библиотека [http://cdot-nntu.ru/?page\\_id=312](http://cdot-nntu.ru/?page_id=312)

*Другое, что вы используете в качестве ресурсов сети «Интернет».*

### **9.4 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ <http://http://www.dpi-ngtu.ru/>**

#### **9.4.1. Электронные библиотечные системы**

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.at/home?1>

Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

<http://window.edu.ru/catalog/>

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://gost-rf.ru/>

Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **9.4.2. Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ**

Электронный каталог - локально

Электронная библиотека - локально

База выполненных запросов - локально

**Реферативные журналы Falcon 2.0** - локально

Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» - локально

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015>

Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkaprepodpingtu>

Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798->

[biblukazatelipredovdpci](#)

Бюллетень новых поступлений [http://dpi-ngtu.ru/doc\\_for\\_load/novie\\_postuplenia.pdf](http://dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf)

Периодические издания: «Периодические издания ДПИ НГТУ»; «Сводный список журналов»;

«Журналы в интернете» <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/periodizdaniya>

Виртуальные выставки <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki>

Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексеева

<http://www.nntu.rii/RUS/biblioteka/bilt.html>

#### **9.4.3. Интернет-ресурсы <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>**

Официальные сайты

Образовательные ресурсы

Библиотеки в интернете

Патенты и стандарты

Информационные центры

Энциклопедии, справочники, словари

#### **9.4.4. Материалы в помощь студентам: <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>**

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **10.1. Методические рекомендации разработанные преподавателем:**

- Методические указания к лабораторному практикуму по курсу «Технология получения нефтяных масел», Казанцев О.А., Ширшин К.В., Сивохин А.П., НГТУ, 2011 г.

- Методические указания к лабораторному практикуму по курсу «Технология получения масел», Казанцев О.А., Ширшин К.В., Сивохин А.П., Сулимов А.В., НГТУ, 2013 г.

### **10.2. Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева:**

— Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г.

Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20).

Дата обращения 23.09.2015.

— Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl)

[/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20). Учебное пособие

«Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).

— Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес:

[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf).

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 12.1 – Сведения о помещениях для проведения занятий по дисциплине

№ ауд.	Наименование аудитории	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
2305	Аудитория лекционных занятий	60	50
2405а	Компьютерный класс	40	15
2417	Лаборатория «Химия и технология нефтяных масел и масел»	80	15
2308	Лаборатория «Химия и технология нефтяных масел и масел»	80	15

Таблица 12.2 – Основное учебное оборудование для проведения занятий по дисциплине

№ ауд.	Наименование специализированных аудиторий и лабораторий	Перечень основного оборудования
2305	Аудитория лекционных занятий	мультимедийное оборудование
2417, 2308	Лаборатория «Химия и технология нефтяных масел и масел»	Вакуумный насос, сушильный шкаф, ультратермостат, хроматографы «Хромос 1000», аналитические весы, спектрофотометр, КИП и др.
2405а	Компьютерный класс	Персональные компьютеры 5 шт.