

ХТ /бам/ ХТНТУМ - Б 1.13.01.20 - 29/06/2021

Минобрнауки России
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» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Химия и технология присадок для масел и топлива

Направление подготовки

18.03.01. Химическая технология

код и название направления

Направленность (профиль)

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Уровень образования

бакалавриат

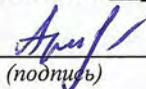
Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Дзержинск, 2021

Составители рабочей программы дисциплины Арифуллин И. Р


(подпись)

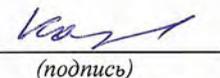
/Арифуллин И. Р. /
(Ф. И. О.)

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

«29» 06 2021 г.

Протокол заседания № 11

Заведующий кафедрой
«29» 06 2021 г.


(подпись)

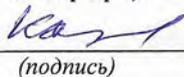
/Казанцев О.А./
(Ф. И. О.)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

"Химическая технология"

(наименование кафедры)


(подпись)

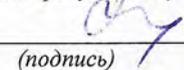
Казанцев О.А.

(расшифровка подписи)

Декан факультета

Инженерно-технологический факультет

(наименование факультета)


(подпись)

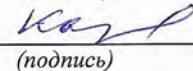
Пастухова Г.В.

(расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

(наименование)


(подпись)

Казанцев О.А.

(расшифровка подписи)

Заместитель начальника отдела УМБО


(подпись)

Воробьева-Дурнакина Е.Г.

(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.....	8
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	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	25
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин.....	27
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	27
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	28

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.В.ОД.20 «Химия и технология присадок для масел и топлива» – 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.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата являются: методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами.

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
ПК-18 - 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 присадок, 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
1. Компетенция ПК-18				
пороговый	- реализует самостоятельную деятельность при эксплуатации современного оборудования и приборов производств присадок; - самостоятельно разрабатывает новые способы решения задач;	Основные методы входного контроля сырья и материалов, применяемых в производстве присадок; контроля качества выпускаемой продукции; технологические приемы получения присадок, способы управления технологическим процессом, регулируемые параметры	Выполнять необходимые анализы присадок, осуществлять контроль качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, определять причины брака в производстве, разрабатывать технологии производства присадок для нефтепродуктов	Навыками выполнения технологических расчетов для производств присадок

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины, предусматривающий возможность достижения ими планируемых результатов обучения с учетом состояния здоровья и имеющихся заболеваний.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы магистратуры

3.1. Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 (Б1.В.ОД.20).

3.2. Дисциплина (модуль) изучается на 4 курсе в 7 семестре.

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

Для освоения дисциплины Б1.В.ОД.20 «Химия и технология присадок для масел и топлива» 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 компетенций ПК-18 вместе с дисциплиной Б1.В.ОД.20 «Химия и технология присадок для масел и топлива»

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	1. Теория химико-технологических процессов органического синтеза и нефтепереработки.								
	2. Коллоидная химия								
	3. Разработка промышленных реакторов органического синтеза и нефтепереработки.								
	4. Химия и технология переработки твердых углеводородных ископаемых								
	5. Теоретические основы катализа органических реакций								
	6. Технологии глубокой переработки углеводородного сырья								
	7. Научные основы и технологии "зеленой химии"								
	8. Современные методы исследования органических веществ								
	9. Коррозия и защита от коррозии.								
	10. Промышленная экология								
	11. Технология получения масел								
	12. Химия и технология переработки природного газа и нефти								
	13. Химия и технология присадок для масел и топлива.								
	14. Углеводородная сырьевая база для промышленной переработки								
	15. Технологии производства и переработки полимеров								
	16. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.								
	17. Преддипломная практика.								
	18. Подготовка и процедура защиты ВКР								

Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной Б1.В.ОД.20 «Химия и технология присадок для масел и топлива»

Код	Наименование	Наименования дисциплин
-----	--------------	------------------------

	<i>компетенции</i>	<i>Начальный этап (пороговый уровень)</i>	<i>Основной этап (углубленный уровень)</i>	<i>Завершающий этап (продвинутый уровень)</i>
ПК - 18	<p>Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Теория химико-технологических процессов органического синтеза и нефтепереработки. 2. Коллоидная химия 3. Разработка промышленных реакторов органического синтеза и нефтепереработки. 4. Химия и технология переработки твердых углеводородных ископаемых 5. Теоретические основы катализа органических реакций 6. Технологии глубокой переработки углеводородного сырья 7. Научные основы и технологии "зеленой химии" 8. Современные методы исследования органических веществ 9. Коррозия и защита от коррозии. 10. Промышленная экология 11. Технология получения масел 12. Химия и технология переработки природного газа и нефти 13. Химия и технология присадок для масел и топлива 14. Углеводородная сырьевая база для промышленной переработки 15. Технологии производства и переработки полимеров 16. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 	<ol style="list-style-type: none"> 17. Преддипломная практика 18. Подготовка и процедура защиты ВКР 	

Итак, уровень сформированности ПК-18 – пороговый, формируется частично, итоговый контроль – 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 3 зачетных единиц (з.е), что соответствует 108 академическим часам, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 57 часов, самостоятельная работа обучающихся 15 часов.

В табл. 4.1 представлена структура дисциплины

Таблица 4.1 - Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	57	57
1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:	51	51
- лекции (Л)	34	34
- лабораторные работы (ЛР)	-	-
- практические занятия (ПЗ)	17	17
- практикумы (П)	-	-
1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:	6	6
- групповые консультации по дисциплине	6	6
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)		
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся:		
- по проектированию: проект (работа)		
- по выполнению РГР		
- по выполнению КР		
- по составлению реферата, доклада, эссе		
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	15	15
Вид промежуточной аттестации (зачет/зачет*(зачет с оценкой)/экзамен)	36	36
	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы	108/3	108/3

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	Присадки для масел	27	14	6		2	5	ПК-18
2	Присадки для топлив	23	10	6		2	5	ПК-18
3	Присадки для нефтей	22	10	5		2	5	ПК-18
итого		72	34	17		6	15	

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	Присадки для масел	ПК-18	Тема 1.1 Характеристика эксплуатационных свойств смазочных масел, улучшаемых присадками	1	Устные ответы на коллоквиуме
			Тема 1.2 Антиокислительные и антикоррозионные присадки к маслам	2	
			Тема 1.3 Моющие и диспергирующие присадки к маслам	2	
			Тема 1.4 Противоизносные, противозадирные и антифрикционные присадки к маслам	3	
			Тема 1.5 Загущающие присадки к маслам	2	
			Тема 1.6 Депрессорные присадки к маслам	4	
2	Присадки для топлив	ПК-18	Тема 2.1 Характеристика эксплуатационных свойств топлив, улучшаемых присадками	4	Устные ответы на коллоквиуме
			Тема 2.2 Стабилизаторы топлив	4	
			Тема 2.3 Модификаторы топлив	2	
3	Присадки для нефтей	ПК-18	Тема 3.1 Депрессорные, реологические присадки для нефтей, ингибиторы асфаль-	10	Устные ответы на коллоквиуме

			тосмолопарафиновых отложений		
				итого	34

Таблица 5.3 - Темы практических занятий

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Присадки для масел	ПК-18	Определение эксплуатационных свойств смазочных масел, улучшаемых присадками	6	Устные ответы на коллоквиуме
2	Присадки для топлив	ПК-18	Сравнительный анализ депрессорных и вязкостных свойств промышленных присадок	6	
3	Присадки для нефтей	ПК-18	Синтез полиметакрилатной депрессорно-вязкостной присадки	5	
итого				17	

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	Тема 1.1 Характеристика эксплуатационных свойств смазочных масел, улучшаемых присадками	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	0,25	Устные ответы на коллоквиуме
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	0,25	
	Тема 1.2 Антиокислительные и антикоррозионные присадки к маслам	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	0,25	Устные ответы на коллоквиуме
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	0,25	
Тема 1.3 Моющие и диспер-	ПК-18	чтение основной, дополнительной,	0,5	Устные ответы на кол-	

	гирующие присадки к маслам		нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу		локвиуме	
			самостоятельное изучение тем раздела	0,5		
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	0,5		
	Тема 1.4 Противоизносные, противозадирные и антифрикционные присадки к маслам	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	0,5	Устные ответы на коллоквиуме	
				самостоятельное изучение тем раздела		0,5
				подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме		0,25
	Тема 1.5 Загущающие присадки к маслам	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	0,5	Устные ответы на коллоквиуме	
				самостоятельное изучение тем раздела		0,5
				подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме		0,5
	Тема 1.6 Депрессорные присадки к маслам	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	0,5	Устные ответы на коллоквиуме	
				подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме		0,5
2	Тема 2.1 Характеристика эксплуатационных свойств топлив, улучшаемых присадками	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических	0,5	Устные ответы на коллоквиуме	

			указаний, рекомендованных по курсу		
			самостоятельное изучение тем раздела	0,5	
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	0,25	
	Тема 2.2 Стабилизаторы топлив	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических	0,5	Устные ответы на коллоквиуме
			самостоятельное изучение тем раздела	0,5	
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	0,25	
	Тема 2.3 Модификаторы топлив	ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	0,5	Устные ответы на коллоквиуме
			самостоятельное изучение тем раздела	0,5	
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	0,25	
3	Тема 3.1 Депрессорные, реологические присадки для нефтей, ингибиторы асфальтосмолопарафиновых отложений	ПСК-2, ПК-18	чтение основной, дополнительной, нормативно-правовой литературы, методических указаний, рекомендованных по курсу	2,0	Устные ответы на коллоквиуме
			самостоятельное изучение тем раздела	2,0	
			подготовка к ответам на вопросы на коллоквиуме	1,0	
Итого:				15	

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

Раздел	Тема	Содержание занятий	Трудоемкость, часов
1.	Тема 1.1 Характеристика эксплуатационных свойств смазочных масел, улучшаемых присадками	1. Чтение дополнительной литературы: Смазочные материалы. Производство, применение, свойства : справочник / под ред. Т. Манга, У. Дрезеля. - С. 136-142 и составление конспекта. 2. Чтение дополнительной литературы: Присадки к смазочным материалам. Свойства и применение / Л. Р. Рудник – С. 27-76 и составление конспекта. 3. Работа с основными понятиями. 4. Работа с вопросами для самоконтроля.	0,5
	Тема 1.2 Антиокислительные и антикоррозионные присадки к маслам	1. Чтение дополнительной литературы: Смазочные материалы. Производство, применение, свойства : справочник / под ред. Т. Манга, У. Дрезеля. - С. 136-142 и составление конспекта. 2. Чтение дополнительной литературы: Присадки к смазочным материалам. Свойства и применение / Л. Р. Рудник – С. 27-76 и составление конспекта. 3. Работа с основными понятиями. 4. Работа с вопросами для самоконтроля.	0,5
	Тема 1.3 Моющие и диспергирующие присадки к маслам	1. Чтение дополнительной литературы: Смазочные материалы. Производство, применение, свойства : справочник / под ред. Т. Манга, У. Дрезеля. - С. 147-153 и составление конспекта. 2. Чтение дополнительной литературы: Присадки к смазочным материалам. Свойства и применение / Л. Р. Рудник – С. 177-228 и составление конспекта. 3. Работа с основными понятиями. 4. Работа с вопросами для самоконтроля.	1,5
	Тема 1.4 Противозносные, противозадирные и антифрикционные присадки к маслам	1. Чтение дополнительной литературы: Смазочные материалы. Производство, применение, свойства : справочник / под ред. Т. Манга, У. Дрезеля. - С. 142-147 и составление конспекта. 2. Чтение дополнительной литературы: Присадки к смазочным материалам. Свойства и применение / Л. Р. Рудник – С. 371-443 и составление конспекта. 3. Работа с основными понятиями. 4. Работа с вопросами для самоконтроля.	1,25
	Тема 1.5 Загущающие присадки к маслам	1. Чтение дополнительной литературы: Смазочные материалы. Производство, применение, свойства : справочник / под ред. Т. Манга, У. Дрезеля. - С. 142-147 и составление конспекта.	1,5

		<p>2. Чтение дополнительной литературы: Присадки к смазочным материалам. Свойства и применение / Л. Р. Рудник – С. 371-443 и составление конспекта.</p> <p>3. Работа с основными понятиями.</p> <p>4. Работа с вопросами для самоконтроля.</p>	
	Тема 1.6 Де-прессорные присадки к маслам	<p>1. Чтение дополнительной литературы: Смазочные материалы. Производство, применение, свойства : справочник / под ред. Т. Манга, У. Дрезеля. - С. 147 и составление конспекта.</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы: Присадки к смазочным материалам. Свойства и применение / Л. Р. Рудник – С. 415-463 и составление конспекта.</p> <p>3. Работа с основными понятиями.</p> <p>4. Работа с вопросами для самоконтроля.</p>	1,0
2	Тема 2.1 Характеристика эксплуатационных свойств топлив, улучшаемых присадками	<p>1. Чтение основной литературы: Применение присадок в топливах: Справочник / А. М. Данилов и составление конспекта.</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы: Топлива. Производство, применение, свойства: Справочник. - С. 152-168 и составление конспекта.</p> <p>3. Работа с основными понятиями.</p> <p>4. Работа с вопросами для самоконтроля.</p>	1,25
	Тема 2.2 Стабилизаторы топлив	<p>1. Чтение основной литературы: Применение присадок в топливах: Справочник / А. М. Данилов и составление конспекта.</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы: Топлива. Производство, применение, свойства: Справочник. - С. 152-168 и составление конспекта.</p> <p>3. Работа с основными понятиями.</p> <p>4. Работа с вопросами для самоконтроля.</p>	1,25
	Тема 2.3 Модификаторы топлив	<p>1. Чтение основной литературы: Применение присадок в топливах: Справочник / А. М. Данилов и составление конспекта.</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы: Топлива. Производство, применение, свойства: Справочник. - С. 152-168 и составление конспекта.</p> <p>3. Работа с основными понятиями.</p> <p>4. Работа с вопросами для самоконтроля.</p>	1,25
3	Тема 3.1 Де-прессорные, реологические присадки для нефтей, ингибиторы асфальтосмолопарафиновых отложений	<p>1. Чтение основной литературы: Применение присадок в топливах: Справочник / А. М. Данилов и составление конспекта.</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы: Топлива. Производство, применение, свойства: Справочник. - С. 152-168 и составление конспекта.</p> <p>3. Работа с основными понятиями.</p> <p>4. Работа с вопросами для самоконтроля.</p>	5,0

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	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
2	Присадки к смазочным материалам. Свойства и применение / Л. Р. Рудник ; Пер. с англ. 2-го изд. под ред. А. М. Данилова. - 2-е изд. - СПб. : Профессия, 2013. - 927 с.
3	Применение присадок в топливах: Справочник / А. М. Данилов. М: Мир, 2005.
4	Топлива. Производство, применение, свойства : Справочник / [Ред. Б. Элверс], пер. с англ. под ред. Т. Н. Митусовой. - СПб. : Профессия, 2012. - 416 с.

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_samoct_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 Б1.В.ОД.20 «Химия и технология присадок для масел и топлива») отражены в разделе 3 (табл. 3.1 и 3.2).

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины Б1.В.ОД.20 «Химия и технология присадок для масел и топлива» 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 К1	Пороговый К2	Углубленный К3	Продвинутый К4	
1	Усвоение материала дисциплины	Знаниевая компонента	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	экзамен
		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 экзамен:

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 формировании, 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	
Знать ПК-18					
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	экзамен
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					

Уметь ПК-18					
У ₁ – умение применять типовые приборы и оборудование по технологии получения присадок	- не может подобрать типовые КИП, технологическое оборудование	- допускает ошибки при самостоятельном подборе и расчете типовых КИП, технологического оборудования	- в основном правильно применяет методы подбора и расчета типового и нестандартного технологического оборудования, рассчитывать материальные и энергетические балансы незнакомых производств	- способен уверенно самостоятельно применять методы подбора и расчета типового и нестандартного технологического оборудования, рассчитывать материальные и энергетические балансы незнакомых производств	экзамен
У ₂ – умение самостоятельно применять типовые и традиционные специализированные приборы и оборудование по технологии получения присадок					
У ₃ – умение творчески применять наиболее современные приборы и оборудование по технологии получения присадок					

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 обсуждениях	единичное высказывание	активное участие в обсуждениях	высказывание неординарных суждений с обоснование точки зрения
	Тестирование	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
Работа на лабораторных работах	Коллоквиум	3	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	4	работа не выполнена	работа выполнена, но допускает ошибки	работа выполнена с незначительными недочетами	работа выполнена без замечаний
Оценка			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 **экзамен**.

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации **экзамен** 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	коллоквиум
Усвоение материала	Знаниевая компонента	З	Отсутствие усвоения	Не полное усвоение	Хорошее усвоение	Отличное усвоение	экзамен
	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	Тема 1.1 Характеристика эксплуатационных свойств смазочных масел, улучшаемых присадками	ПК-18	3	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	3
	Тема 1.2 Антиокислительные и антикоррозионные присадки к маслам	ПК-18	3	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене..	3
	Тема 1.3 Моющие и диспергирующие присадки к маслам	ПК-18	-	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	2
	Тема 1.4 Противоизносные, противозадирные и антифрикционные при-	ПК-18	1	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме.	2

	садки к маслам			Устные ответы на экзамене.	
	Тема 1.5 Загущающие присадки к маслам	ПК-18	2	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	3
	Тема 1.6 Депрессорные присадки к маслам	ПК-18	2	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	3
2	Тема 2.1 Характеристика эксплуатационных свойств топлив, улучшаемых присадками	ПК-18	1	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	2
	Тема 2.2 Стабилизаторы топлив	ПК-18	1	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	2
	Тема 2.3 Модификаторы топлив	ПК-18	1	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	2
3	Тема 3.1 Присадки для нефтей	ПК-18	-	Выполнение заданий и устные ответы на вопросы на коллоквиуме. Устные ответы на экзамене.	2

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.	Назначение депрессорных присадок для масел - это	<p>А – снижение вязкости масел</p> <p>Б – снижение температуры застывания масел</p> <p>В – повышение стойкости масел к разложению</p> <p>Г – предотвращение окисления</p>
----	--	---

		масел
2	Вязкостные присадки для масел в качестве активного вещества содержат	А – органорастворимые полимеры Б – алкилфенольные соединения В – поверхностно-активные вещества Г – органические кислоты
3	Процесс полимеризации метакриловых мономеров при получении присадок проводят в интервале температур	А – 150-200 °С Б – 20-60 °С В – 80-120 °С

7.5.2.2 Примеры заданий для текущей аттестации

1. Сравните основные способы получения алкил(мет)акрилатов и сформулируйте основные критерии для выбора реакционного аппарата для производства этих мономеров.
2. Сравните технико-экономические показатели вязкостных присадок на основе полимеров различного типа.
3. Перечислите основные виды сырья, требующиеся для производства депрессорных присадок для масел. Ответ обоснуйте соответствующими реакциями.

7.5.2.3. Перечень вопросов для текущей аттестации (коллоквиумов):

1. Свойства масел, улучшаемые присадками. Основные типы применяемых присадок к минеральным и синтетическим маслам. Свойства топлив, улучшаемые присадками. Основные типы применяемых присадок к топливам.
2. Антиокислительные и антикоррозионные присадки – состав, механизм действия. Технология получения антиокислительных присадок ионольного типа.
3. Моющие и диспергирующие присадки – состав, механизм действия. Технология получения алкилфенольных и сукцинимидных присадок.
4. Противоизносные, противозадирные и антифрикционные присадки – состав, механизм действия.
5. Вязкостные присадки для минеральных масел – назначение, состав присадок, механизм действия.
6. Депрессорные присадки для минеральных масел и топлив – назначение, состав присадок, механизм действия.
7. Технология получения вязкостных и депрессорно-вязкостных присадок полиметакрилатного типа.
8. Методы испытаний депрессорных и вязкостных свойств присадок.

Таблица 7.6 - Оценочные средства дисциплины для текущей аттестации

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)
1	ПК-18	1-8

7.5.2.4. Комплект оценочных материалов (билетов) для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Свойства минеральных и синтетических масел, улучшаемые присадками.
2. Типы присадок и их назначение.
3. Понятия приемистости масел к присадкам, совместимости присадок различного назначения, синергического и антагонистического взаимодействия присадок.
4. Механизм действия антиокислительных присадок к маслам.
5. Механизм действия противокоррозионных присадок к маслам.
6. Присадки алкилфенольного типа (Агидол-1, Агидол-2, ИГ-2246).
7. Азотсодержащие присадки (Борин, АзНИИ-11).
8. Серо- и фосфорсодержащие присадки (ДФ-11, ДФБ, ВНИИНП-354).
9. Антиокислительные и противокоррозионные композиционные присадки, содержащие соединения с различными функциональными группами – аминные и фенольные, сульфидные и фенольные, сульфидные и аминные.
10. Технология производства присадки Агидол-2.
11. Технология производства присадки ДФ-11.
12. Механизм действия моющих присадок к маслам.
13. Механизм действия диспергирующих присадок к маслам.
14. Сульфонатные моющие присадки (КНД, ПМСя, С-150, С-300).
15. Алкилсалицилатные моющие присадки (АСК, МАСК, Детерсол -50, Детерсол-140).
16. Алкилфенолятные моющие присадки (ЦИАТИМ-339, ВНИИНП-360, ВНИИНП-360А, ВНИИНП-370, ВНИИНП-371).
18. Сукцинимидные диспергирующие присадки (С-5А и др).
19. Аминосодержащие алкилфенольные диспергирующие присадки (Днепрол и др).
20. Зольные и беззольные присадки. Сравнительный анализ эффективности моющих и диспергирующих присадок различных типов.
21. Технология производства присадок ПМСя и АСК.
22. Загущающие присадки для масел. Механизм действия указанных присадок.
23. Типы полимеров, применяемых в качестве активной основы загущающих присадок (полиалкилметакрилаты, полиизобутилены, атактические полипропилены, сополимеры этилена и пропилена, сополимеры стирола и изопрена).
24. Требования к загущающим присадкам – характер изменения при различных температурах вязкости масел с присадками, стойкость этих масел к механическим и тепловым воздействиям.
25. Технология производства присадки ПМА В-2.
26. Депрессорные присадки для масел. Механизм действия депрессорных присадок.
27. Полиалкилметакрилатные депрессорные присадки (ПМА Д).
28. Алкилфенольные депрессорные присадки (АФК, Депрессал).
29. Присадки, улучшающие смазывающие свойства масел. Механизм действия противозадирных, противоизносных и антифрикционных присадок для масел.
30. Дитиофосфатные и дитиокарбаматные присадки (ЭФО, АДТФ, ИХП-14А и др).
31. Сульфидные противоизносные присадки (ОТП, АБС-2, АБЭС).
32. Присадки для синтетических масел.
33. Свойства углеводородных топлив, улучшаемые введением присадок. Типы присадок для топлив и их назначение.
34. Вещества, применяемые в качестве стабилизаторов топлив – антиоксидантов, деактиваторов металлов, диспергаторов и депрессоров, антиобледенителей и противоводокристаллизаторов.

35. Вещества, применяемые в качестве модификаторов топлив – моющих присадок, модификаторов воспламенения, модификаторов горения, модификаторов трения, антикоррозионных добавок.
36. Механизм действия антидетонационных присадок для топлив. Оксигенатные антидетонаторы.
37. Присадки для нефтей – назначение, химический состав, способы получения.

Таблица 7.7 - Оценочные средства дисциплины для промежуточной аттестации
38.

	Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)
1	ПК-18	1-37

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.ntu.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_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf;

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

Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.ОД.20 Химия и технология присадок для масел и топлива <i>(полное название дисциплины)</i>	К какой части Б1 относится дисциплина <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> обязательная</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input type="checkbox"/> базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> по выбору студента</td> <td style="border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> вариативная часть цикла</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> обязательная	<input type="checkbox"/> базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/> по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/> вариативная часть цикла											
<input type="checkbox"/> обязательная	<input type="checkbox"/> базовая часть цикла															
<input checked="" type="checkbox"/> по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/> вариативная часть цикла															
18.03.01 <i>(код направления / специальности)</i>	Химическая технология <i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>															
ХТ <i>(аббревиатура направления / специальности)</i>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Уровень подготовки</td> <td style="width: 5%; border: none;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width: 40%; border: none;">специалист</td> <td style="width: 5%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="width: 15%; border: none;">очная</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="border: none;">бакалавр</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none;">заочная</td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none;">магистр</td> <td style="border: none;"><input type="checkbox"/></td> <td style="border: none;">очно-заочная</td> </tr> </table>	Уровень подготовки	<input type="checkbox"/>	специалист	<input checked="" type="checkbox"/>	очная		<input checked="" type="checkbox"/>	бакалавр	<input type="checkbox"/>	заочная		<input type="checkbox"/>	магистр	<input type="checkbox"/>	очно-заочная
Уровень подготовки	<input type="checkbox"/>	специалист	<input checked="" type="checkbox"/>	очная												
	<input checked="" type="checkbox"/>	бакалавр	<input type="checkbox"/>	заочная												
	<input type="checkbox"/>	магистр	<input type="checkbox"/>	очно-заочная												

Составители программы:

- 1) старший преподаватель, Арифуллин И. Р., Держинский политехнический институт, кафедра «Химические и пищевые технологии», тел.

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ пп	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество во экземпля- ров в биб- лиотеке
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.	2
2	Мановян А.К. Технология переработки природных энергоносителей: учебник для вузов.- М., Колосс, 2004.- 456 с.	4
3	Применение присадок в топливах: Справочник / А. М. Данилов. М: Мир, 2005.	7
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. Школьников. - Санкт-Петербург : Профессия, 2012. - 943 с	1
2	Присадки к смазочным материалам. Свойства и применение / Л. Р. Рудник ; Пер. с англ. 2-го изд. под ред. А. М. Данилова. - 2-е изд. - СПб. : Профессия, 2013. - 927 с.	1
3	Топлива. Производство, применение, свойства : Справочник / [Ред. Б. Элверс], пер. с англ. под ред. Т. Н. Митусовой. - СПб. : Профессия, 2012. - 416 с.	1
4	Тертерян Р.А. Депрессорные присадки к нефтям, топливам и маслам. М.: Химия, 1990.	1

Основные данные об обеспеченности на

2021

(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. Алексева <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

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

Реферативные наукометрические базы

Web of Science 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

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

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

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

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-biblukazateliprepodovdpi>

Бюллетень новых поступлений 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. Алексева

<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 присадок», 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.
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/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.
- 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.

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 ²	Количество посадочных мест
2305	Аудитория лекционных занятий	60	50
2405а	Компьютерный класс	40	15
2417	Лаборатория «Химия и технология присадок и масел»	80	15
2308	Лаборатория «Химия и технология присадок 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 присадок и масел»	Вакуумный насос, сушильный шкаф, ультратермостат, хроматографы «Хромос 1000», аналитические весы, спектрофотометр, КИП и др.
2405а	Компьютерный класс	Персональные компьютеры 5 шт.