

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева»(НГТУ)

Дзержинский политехнический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ А.М. Петровский

“10 ” июня 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.7 Теория и практика синтетических моющих средств

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Направленность: Химия технология продуктов основного органического и нефтехимического синтеза

Форма обучения: очная, очно- заочная

Год начала подготовки 2024

Выпускающая кафедра Химические и пищевые технологии

Кафедра-разработчик Химические и пищевые технологии

Объем дисциплины 108/3

часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет с оценкой

Разработчик: к.х.н., доцент А.В. Шишулина

Дзержинск
2024

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 07августа 2020 года № 922 на основании учебного плана, принятого УС ДПИ НГТУ

протокол от __05.06.2024__ № __10__

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры-разработчика РПД «Химические и пищевые технологии»

протокол от __10.06.2024__ № __12__

Зав. кафедрой д.х.н, профессор _____ О.А.Казанцев
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой Химические и пищевые технологии

д.х.н, профессор _____ О.А.Казанцев

Начальник ОУМБО _____ И.В. Старикова

Рабочая программа зарегистрирована в ОУМБО 18.04.01-13

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	7
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	15
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	18
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	18
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....	20
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....	22
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....	24

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физико-химических и химических процессов, производства на их основе изделий различного назначения.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

— изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

— проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Теория и практика синтетических моющих средств» включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: физика, математика, общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая и коллоидная химия программы бакалавриата.

Дисциплина «Теория и практика синтетических моющих средств» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Химические основы промышленного органического синтеза, Достижения и перспективы современной органической химии.

Рабочая программа дисциплины «Теория и практика синтетических моющих средств» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1

Формирование компетенций ПК-1 дисциплинами

Компетенция	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Семестры формирования компетенции					
		1 курс		2 курс		3 курс	
		семестр		семестр		семестр	
		1	2	3	4	5	6
ПК-1	Перспективные технологии нефте- и газопереработки			x			

Теория и практика химмотологии			х			
Теория и практика синтетических моющих средств				х		
Теория и практика лакокрасочных материалов и покрытий			х			
Технология переработки пластмасс			х			
Химические основы промышленного органического синтеза	х					
Достижения и перспективы современной органической химии	х					
Этапы и правила проектирования химических и нефтехимических производств		х				
Технология тонкого органического синтеза			х			
Ознакомительная практика		х				
Технологическая (проектно-технологическая) практика		х				
Преддипломная практика*				х		
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита ВКР*				х		

* пятый семестр для очно-заочной формы обучени

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-1 Способен решать производственные и организационные задачи, связанные с обеспечением технологических процессов получения продуктов основного органического и нефтехимического синтеза	ИПК-1.1 Обеспечивает выполнение производственных заданий в соответствии с нормативно-технической документацией	Знать: основы технологического процесса и способы его проведения в оптимальном режиме	Уметь: выполнять основные химические операции, связанные с обеспечением технологического процесса получения СМС	Владеть: способностью анализировать полученные результаты в ходе реализации технологических процессов	Вопросы для письменного опроса. Отчеты при сдаче лабораторных работ	Вопросы для устного собеседования: билеты (30 билетов)

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед./108 часа, распределение часов по видам работ по семестрам представлено в табл.3 и 4.

Формат изучения дисциплины: с использованием элементов электронного обучения.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		4	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	40	40	
1.1. Аудиторные занятия (всего)* в том числе:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия (ПЗ)			
- практикумы	-	-	-
1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:	4	4	
групповые консультации по дисциплине	4	4	
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)			
индивидуальная работа преподавателя с обучающимися: - по индивидуальному заданию			
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	68	68	
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	
Общая трудоемкость, ч.зачетные единицы	108/3	108/3	

**Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам
для студентов очно-заочной формы обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		4	
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:	38	38	
1.1. Аудиторные занятия (всего)* в том числе:			
- лекции (Л)	17	17	
- лабораторные работы (ЛР)	17	17	
- практические занятия (ПЗ)			
- практикумы	-	-	-
1.2. Внеаудиторные занятия (всего)), в том числе:	4	4	
групповые консультации по дисциплине	4	4	
групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)			
индивидуальная работа преподавателя с обучающимися: - по индивидуальному заданию			
2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)	70	70	
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	
Общая трудоемкость, ч.зачетные единицы	108/3	108/3	

2.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины, структурированное по темам, приведено в таблицах 5 и 5а.

Таблица 5

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
4 семестр									
ПК-1, ИПК-1.1	Тема 1.1. Введение. Синтетические моющие средства (СМС), определение. Развитие производства СМС. Рынок СМС в России.	2			4	Подготовка к лекциям), 6.1.3.(с.73-80), тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы	Тестирование в системе MOODLE		Конспект лекций
	Тема 1.2. Классификация СМС	2			6				
	Тема 1.3. Компоненты СМС.	2			10				
	Тема 2.1. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Сырьевая база для производства ПАВ.	2			5	Подготовка к лекциям 6.1.1.(13-27,			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.2. Классификация ПАВ.	2			10	29-65, 69-98, 137-148), 6.1.2. (с 10-78, 187-199), 6.1.3 (с.73-80, 302-304, 222-237), тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы			
	Тема 2.3. Механизмы действия ПАВ в составе СМС.	2			5				
	Лабораторная работа №1. Получение компонентов СМС. (синтез ПАВ различных типов, получение химических отбеливателей).		8		8	подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	Собеседование		
	Лабораторная работа №2 Методы анализа компонентов СМС		5		4	подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	Собеседование		
	Тема 3.1. Типовые рецептуры СМС.	1			2	Подготовка к лек-	Тестирование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
						циям) 6.1.1.(с.200-216), тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы			
	Лабораторная работа №3. Приготовление моющих композиций.		5		4	подготовка к лабораторной работе, оформление отчета.	Собеседование		
	Тема 3.2. Технологии получения СМС.	3			8	Подготовка к лекциям 6.1.1.(с.99-124), 6.1.5 (с.132-233, тестированию	Тестирование		
	Тема 3.2. Техника безопасности и экологические аспекты производства и применения СМС.	2			2				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	18	18		68				
	ИТОГО по дисциплине	18	18		68				

Таблица 5а

Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очно-заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
4 семестр									
ПК-1, ИПК-1.1	Тема 1.1. Введение. Синтетические моющие средства (СМС), определение. Развитие производства СМС. Рынок СМС в России.	2			4	Подготовка к лекциям), 6.1.3.(с.73-80), тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы	Тестирование в системе MOODLE		Конспект лекций
	Тема 1.2. Классификация СМС	2			6				
	Тема 1.3. Компоненты СМС.	2			10				
	Тема 2.1. Поверхностно-активные вещества (ПАВ). Сырьевая база для производства ПАВ.	2			5	Подготовка к лекциям 6.1.1.(13-27, 29-65, 69-98, 137-148), 6.1.2. (с 10-78, 187-199), 6.1.3 (с.73-80, 302-304,			
	Тема 2.2. Классификация ПАВ.	2			10				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.3. Механизмы действия ПАВ в составе СМС.	2			5	222-237), тестированию, выполнение заданий для самостоятельной работы			
	Лабораторная работа №1. Получение компонентов СМС. (синтез ПАВ различных типов, получение химических отбеливателей).		8		8	подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	Собеседование		
	Лабораторная работа №2 Методы анализа компонентов СМС		5		4	подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	Собеседование		
	Тема 3.1. Типовые рецептуры СМС.	1			2	Подготовка к лекциям) 6.1.1.(с.200-216), тестированию, выполнение заданий для	Тестирование		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа обучающихся (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
					самостоятельной работы				
	Лабораторная работа №3. Приготовление моющих композиций.		4		4	подготовка к лабораторной работе, оформление отчета.	Собеседование		
	Тема 3.2. Технологии получения СМС.	2			10	Подготовка к лекциям 6.1.1.(с.99-124), 6.1.5 (с.132-233, тестированию	Тестирование		
	Тема 3.2. Техника безопасности и экологические аспекты производства и применения СМС.	2			2				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17	17		70				
	ИТОГО по дисциплине	17	17		70				

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тесты, проводимые на электронной платформе Moodle на сайте ДПИ НГТУ по адресу: <http://dpingtu.ru/Moodle..>

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Краткая история развития производства синтетических моющих средств.
2. Сырьевая база синтетических моющих средств.
3. Причины интенсификации поиска новых моющих средств в настоящее время.
4. Основные производители СМС в России.
5. Первое исторически известное моющее средство.
6. ПАВ. Сырьевая база для производства ПАВ.
7. Классификация ПАВ.
8. Анионные ПАВ.
9. Катионные ПАВ.
10. Неионогенные ПАВ.
11. Амфолитные ПАВ.
12. Полимерные ПАВ.
12. Основы моющего действия ПАВ.
13. Классификация ПАВ по физико-химическому их воздействию на поверхность.
14. Способность ПАВ к мицеллообразованию.
15. Солюбилизация.
16. Комплексообразователи.
17. Цеолиты.
18. Средства, придающие белизну.
19. Активаторы отбеливания.
20. Антиресорбенты.
21. Ферменты.
22. Регуляторы pH среды.
23. Ароматизаторы.
24. Гидротропные вещества.
25. Классификация СМС по назначению и консистенции.
26. Типовые методики получения СМС.
27. Технология производства жидких моющих средств, моющих паст.
28. Производство кусковых моющих средств.
29. Производство стиральных порошков.
30. Получение мыла.
31. Показатели качества СМС.
32. Токсичность СМС. Степень полного биораспада.
33. Техника безопасности при производстве СМС.
34. Экологические аспекты производства и использования СМС.
35. «Биологически мягкие» и «биологически жесткие» ПАВ в составе моющих средств.

5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся очной формы и традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся заочной формы. Основные требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине и шкала оценивания приведены в таблицах 7 и 8.

Таблица 7

Требования балльно-рейтинговой системы по дисциплине

Виды работ	Количество подвидов работы	Максимальные баллы за подвид работы			Штрафные баллы
		1	2	3	За нарушение сроков сдачи
4 семестр					
Тестирование	3	10	10	10	
Выполнение лабораторных работ	3	5	5	5	
- оформление отчетов		5			-1
Выполнений заданий для самостоятельной работы	2	5			
Посещение занятий	17				

Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-54% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 55-70% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 71-85% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 86-100% от тах рейтинговой оценки контроля
ПК-1. Способен решать производственные и организационные задачи, связанные с обеспечением технологических процессов получения продуктов основного органического и нефтехимического синтеза	ИПК-1.1 Обеспечивает выполнение производственных заданий в соответствии с нормативно-технической документацией	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не знает основ дисциплины, не может использовать их в рамках поставленных целей и задач, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания по основам дисциплины. Изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала. Допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя. Затруднения при формулировании основных положений и их применении	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает обучающийся, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**6.1. Учебная литература**

- 6.1.1. Ланге, К.Р. Поверхностно-активные вещества. Синтез, свойства, анализ, применение /под., науч. ред. Л.П. Зайченко. – СПб.: Профессия, 2007. – 240 с.
- 6.1.2. Абрамзон, А.А. Поверхностно-активные вещества. Синтез, анализ, свойства, применение/ А.А. Абрамзон, Л.П. Зайченко, С.И. Файнгольд. – Л.: Химия, 1988. – 200 с.
- 6.1.3. Шукин Е.Д., Перцев А.В., Амелина Е.А. Коллоидная химия: Учебник для вузов. - М.. 2006. -
- 6.1.4. Абрамзон А., Бочаров В.В., Гаевой Г.М./ Под ред. Абрамзона А.А. и Гаевого М.Г. Поверхностно-активные вещества: справочник. - Л. Химия. 1979.
- 6.1.5. Плековских, В.А. Физико- химия и технология производства мыла/ Плековских В.А., Дубовик О.А., Безденежных А.А. – СПб.: Химиздат, 2007. – 336 с.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных выше на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

7.1. Перечень информационных справочных систем

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

Информационные технологии применяются в следующих направлениях: при подготовке и оформлении отчетов о лабораторных работах, выполнении заданий для самостоятельной работы.

Таблица 10

Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины

Таблица 11

Программное обеспечение

№ п/п	Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	Microsoft Windows 10 (подписка MSDN 700593597, подписка DreamSpark Premium, 19.06.19)	Adobe Acrobat Reader https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
2	Microsoft office 2010 (Лицензия № 49487295 от 19.12.2011)	OpenOffice https://www.openoffice.org/ru/
3	Консультант Плюс	PTC Mathcad Express https://www.mathcad.com/ru

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 12 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 12

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html

3	Инструменты и веб-ресурсы для веб-разработки – 100+	https://techblog.sdstudio.top/blog/instrumenty-i-veb-resursy-dlia-veb-razrabotki-100-plus
4	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 13 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 13

Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

В таблице 14 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДПИ НГТУ.

Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1343 Аудитория для лекционных занятий Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе IntelPentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; Экран – 1 шт.	
2	2214 Лаборатория Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Рефрактометр – 3 шт. Термостат – 2 шт. Милливольтметр – 4 шт. Электрические плитки – 4 шт. Фотоэлектроколориметр – 3 шт. Шкаф сушильный – 4 шт. Весы аналитические – 1 шт. Весы технические электрические – 2 шт. Весы торсионные – 4 шт. Установка для определения поверхностного натяжения методом Ребиндера – 4 шт Сталагмометр – 2 шт. Лабораторная посуда и принадлежности для синтеза (колбы, холодильники, мерная посуда, воронки, бюретки, штативы, термометры).	
3	1234 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ, студенческий читальный зал; Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул. Гайдара, д. 49	Комплект демонстрационного оборудования: ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе IntelPentium G4560 3.5 ГГц, 4 Гб ОЗУ, монитор 20' – 1 шт. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> • MicrosoftWindows 10 Домашняя (поставка с ПК) • LibreOffice 6.1.2.1. (свободное ПО) • FoxitReader (свободное ПО); • 7-zip для Windows (свободное ПО)
4	1443а компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), Нижегородская обл., г. Дзержинск, ул.	ПК на базе IntelCeleron 2.67 ГГц, 2 Гб ОЗУ, монитор Acer 17' – 4 шт. ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 7 (подпискаDreamSpark Premium) • Apache OpenOffice 4.1.8(свободное ПО); • Mozilla Firefox(свободное ПО); • Adobe Acrobat Reader (свободное ПО);

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Гайдара, д. 49	образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> • 7-zip для Windows (свободное ПО); • КонсультантПлюс(ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа: аудиторная, внеаудиторная, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- текущий контроль знаний в форме тестирования в среде MOODLE.

При преподавании дисциплины используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность обучающихся при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса, что дает возможность обсудить материал с обучающимися во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Материалы лекций в виде слайдов находятся в свободном доступе на в системе MOODLE и могут быть получены до чтения лекций и проработаны обучающимися в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется лично-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет обучающимся проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием как встреч с обучающимися, так и современных информационных технологий (электронная почта).

Иницируется активность обучающихся, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы обучающегося, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости обучающихся в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях обучающийся исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса в основном освоено. При устных собеседованиях обучающийся последовательно излагает учебный материал; при затруднениях способен после наводящих вопросов продолжить обсуждение, справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, обучающийся способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если обучающийся при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 5 и 6). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающихся к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой

дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающихся на занятиях и в качестве выполненных заданий для самостоятельной работы и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 14). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний обучающихся по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая

- проведение лабораторных работ;
- тестирование на сайте преподавателя по различным разделам курса;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;

11.1.1. Типовые задания для самостоятельной работы обучающихся очной, очно-заочной формы

Примерный перечень тем

1. СМС, достоинства и недостатки.
2. Мыла, прошлое, настоящее, будущее.
3. Принципы составления моющих композиций.
4. Непищевые растительные масла в производстве СМС.
5. Дезинфицирующие добавки (фунгицидного, бактерицидного, бактериостатического действия) в составе СМС.
6. Малопенящиеся средства с регулируемым пенообразованием.
7. Моющие средства, содержащие протезы.
8. Зависимость эффективности моющих средств с ферментами от температуры и рН среды.
9. Антистатики в составе СМС.
10. Красители в составе СМС.
11. Определение численного значения ГЛБ веществ, применяемых в производстве СМС.
12. Основные методы определения ККМ веществ, применяемых в производстве СМС.
13. Чистящие порошки, назначение, компоненты, технологии получения.
14. Особенности создания СМС для обработки детской одежды.
15. Современные тенденции производства отбеливающих средств в России.

11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине – зачет с оценкой, по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования

Регламент проведения текущего контроля в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых обучающемуся	Время на тестирование, мин.
200	10	15

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в СДО MOODLE.