

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2021.01.13  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Химические реакторы

наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 18.03.01 Химическая технология

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) Химическая технология природных  
энергоносителей и углеродных материалов

факультет Технологический

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Химии

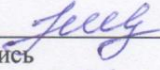
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина


Форма обучения очная, заочная, курс 4 семестр (ы) 7

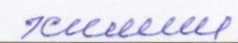
очная, заочная

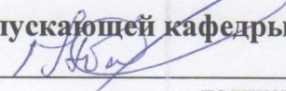
г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов


Разработчик  Азимова Ф.Ш., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 10 » 09 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) \_\_\_\_\_  
 Абакаров Г.М., д.х.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 10 » 09 2021 г.


Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры  от 10.09.21 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедры по данному направлению (специальности, профилю) \_\_\_\_\_  
 Абакаров Г.М., д.х.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« 10 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета технологического факультета от 14.09.21 года, протокол № 1

Председатель Методического совета технологического факультета  
 Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 14 » 09 2021 г.

Декан факультета \_\_\_\_\_  Абдулхаликов З.А.  
подпись ФИО

Начальник УО \_\_\_\_\_  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о. проректора по учебной работе \_\_\_\_\_  Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Целями** освоения дисциплины «Химические реакторы» являются:

- формирование инженерных знаний, навыков и умений в области переработки нефти и газа;

- установление триединой связи между составом, свойствами и структурой технических материалов.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- изучение основных закономерностей химических процессов, протекающих в реакционных аппаратах;

- изучение основ теории химических реакторов;

- изучение основных методов и приемов повышения эффективности работы химических реакторов;

- изучение принципов работы химических реакторов для эффективных подходов к разработке и организации технологических процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Химические реакторы» входит в обязательную часть учебного плана ОПОП ВО. Она имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими частями ОПОП. Дисциплина базируется на знаниях физики, математики, прикладной механики, общей химической технологии, процессы и аппараты химической технологии и является предшествующей для изучения следующих дисциплин ОПОП: «Системы управления химико-технологическими процессами», «Механические процессы химической технологии», «Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов», «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Химические реакторы» обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                       | Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5            | Способен осуществлять контроль работы технологических объектов | ПК-5.2.Знает технологию переработки нефти.<br>ПК-5.3.Знает технологические схемы.<br>ПК-5.4.Знает основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации. |

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

| Форма обучения                                                                                 | очная      | очно-заочная | Заочная            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------|--------------------|
| Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)                                                | 2/72       | -            | 2/72               |
| Лекции, час                                                                                    | 17         | -            | 4                  |
| Практические занятия, час                                                                      | 17         | -            | 4                  |
| Лабораторные занятия, час                                                                      | -          | -            | -                  |
| Самостоятельная работа, час                                                                    | 38         | -            | 60                 |
| Курсовой проект (работа), РГР, семестр                                                         | -          | -            | -                  |
| Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)                                         | +<br>Зачет | -            | 4 часа на контроль |
| Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов) | -          | -            | -                  |

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Химические реакторы»

##### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

| №<br>п/<br>п | Раздел дисциплины,<br>тема лекции и вопросы                                                                                                                                                                                                                                         | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |    |    |    |                |    |    |    |         |    |    |    |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----------------|----|----|----|---------|----|----|----|
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | очная                                                                                  |    |    |    | очно - заочная |    |    |    | заочная |    |    |    |
|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Лк                                                                                     | Пз | Лб | СР | Лк             | Пз | Лб | СР | Лк      | Пз | Лб | СР |
| 1            | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                      | 4  | 5  | 6  | 7              | 8  | 9  | 10 | 11      | 12 | 13 | 14 |
| 1.           | <b>Лекция 1 .</b><br><b>Тема: «Введение. Классификация и выбор химических реакторов»</b><br>1.Понятие о химическом реакторе как основном аппарате химико-технологического процесса.<br>2. Классификация химических реакторов.<br>3. Требования к промышленным химическим реакторам. | 2                                                                                      | 2  | -  | 5  | -              | -  | -  | -  | -       | 2  | -  | 8  |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | <b>Лекция 2</b><br><b>Тема: «Основы математического моделирования процесса в химическом реакторе»</b><br>1. Материальный баланс химического реактора<br>2. Вывод уравнения материального баланса реактора для полного объема реактора и элементарного объема.                                                      | 2 | 2 | - | 5 | - | - | - | - | 2 | - | - | 8 |
| 3. | <b>Лекция 3</b><br><b>Тема: «Реактор идеального смешения периодический»</b><br>1. Математическая модель идеального реактора, допущения при выводе модели, отклонения от идеальности.<br>2. Конструктивные особенности периодических реакторов, области применения.                                                 | 2 | 2 | - | 5 | 2 | - | - | - | - | - | - | 8 |
| 4. | <b>Лекция 4</b><br><b>Тема: «Реактор идеального смешения»</b><br>1. Математическая модель, допущения при выводе идеальной модели, отклонения от идеальности. Понятие об условном и действительном времени пребывания реагентов в реакторе. 2. Конструктивные особенности реакторов вытеснения, области применения. | 2 | 2 | - | 5 | 2 | - | - | - | 2 | - | - | 8 |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |           |          |           |          |          |          |          |          |          |          |           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| 5  | <b>Лекция 5</b><br><b>Тема: «Реактор идеального смешения непрерывный»</b><br>1. Математическая модель, допущения при выводе идеальной модели, отклонения от идеальности<br>2. Конструктивные особенности, области применения                                                                            | 2         | 2         | -        | 5         | 1        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | 8         |
| 6. | <b>Лекция 6.</b><br><b>Тема: «Каскад реакторов идеального смешения непрерывных»</b><br>1. Особенности проведения химико-технологических процессов в каскаде.<br>2. Материальный баланс и математическая модель процесса в каскаде проточных реакторов смешения.<br>3. Методы расчета каскада реакторов. | 2         | 2         | -        | 5         | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | 8         |
| 7. | <b>Лекция 7</b><br><b>Тема: «Сравнение реакторов различных типов при проведении химических реакций различных типов»</b><br>1. Сравнительный анализ реакторов различных типов<br>2. Преимущества и недостатки реакторов различных типов                                                                  | 2         | 2         | -        | 5         | -        | -        | -        | -        | -        | 2        | -        | 8         |
| 8  | <b>Лекция 8</b><br><b>Тема: «Температурный режим реакторов»</b><br>1. Понятие об устойчивом тепловом режиме работы реакторов<br>2. Параметрическая чувствительность реакторов                                                                                                                           | 3         | 3         | -        | 3         | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        | 4         |
|    | <b>Итого за 7 семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>17</b> | <b>17</b> | <b>-</b> | <b>38</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>-</b> | <b>60</b> |

|                                                                                   |                                                                                                             |                                                  |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Форма текущего контроля успеваемости<br>(по срокам текущих аттестаций в семестре) | Входная контрольная работа<br>1 аттестация 1-3 лекции<br>2 аттестация 4-6 лекции<br>3 аттестация 7-8 лекции | Входная контрольная работа<br>Контрольные работы | Входная контрольная работа<br>Контрольные работы |
| Форма промежуточной аттестации<br>(по семестрам)                                  | Зачет<br>(7 семестр)                                                                                        | -                                                | Зачет (4 часа – контроль)<br>(9 семестр)         |

#### 4.2. Содержание практических занятий

| №<br>п/п | № лекции из<br>рабочей<br>программы | Наименование практического, семинарского<br>занятия                                                                                                                                                                                              | Количество часов |                  |         | Рекомендуемая<br>литература и<br>методические<br>разработки (№<br>источника из списка<br>литературы) |
|----------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                     |                                                                                                                                                                                                                                                  | очная            | очно-<br>заочная | заочная |                                                                                                      |
| 1        | 2                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                | 4                | 5                | 6       | 7                                                                                                    |
| 1        | Лекция 1                            | Основные понятия, определения. Общие закономерности химических процессов, протекающих в химических реакторах. Термодинамические и кинетические основы химического процесса<br>1.1. Расчетные формулы:<br>1.2. Примеры<br>1.3. Контрольные задачи | 2                | -                | 2       | 1, 2, 3, 4, 5                                                                                        |
| 2        | Лекция 2                            | Материальный и тепловой балансы химического процесса<br>2.1. Расчетные формулы<br>2.2. Примеры<br>Контрольные задачи                                                                                                                             | 2                | -                | -       | 1, 2, 3, 4, 5                                                                                        |
| 3        | Лекция 3                            | Основные типы химических реакторов.                                                                                                                                                                                                              | 2                | -                | -       | 1, 2, 4, 5,                                                                                          |



|   |          |                                                                                                                                                               |           |          |          |             |
|---|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|-------------|
| 4 | Лекция 4 | Время пребывания, распределение времени пребывания, перемешивание в химических реакторах;<br>4.1. Расчетные формулы<br>4.2 Примеры<br>4.3. Контрольные задачи | 2         | -        | -        | 1, 2, 4, 5, |
| 5 | Лекция 5 | Сравнение и выбор химических реакторов:<br>5.1. Расчетные формулы<br>5.2. Примеры<br>Контрольные задачи                                                       | 3         | -        | -        | 1, 2, 5     |
| 6 | Лекция 6 | Расчет реакторов для отдельных химических процессов<br>6.1. Расчетные формулы.<br>6.2. Примеры.<br>Контрольные задачи                                         | 2         | -        | -        | 1, 2, 5     |
| 7 | Лекция 7 | Тепловые режимы химических реакторов                                                                                                                          | 2         | -        | 2        | 1, 2, 5     |
| 8 | Лекция 8 | Моделирование химических реакторов                                                                                                                            | 2         | -        | -        | 1, 2, 3, 5  |
|   |          | <b>Итого:</b>                                                                                                                                                 | <b>17</b> | <b>-</b> | <b>4</b> |             |

### 1.3. Тематика для самостоятельной работы студента

| №<br>п/п | Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения | Количество часов из содержания дисциплины |              |         | Рекомендуемая литература и источники информации | Формы контроля СРС |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|---------|-------------------------------------------------|--------------------|
|          |                                                                             | Очная                                     | Очно-заочная | Заочная |                                                 |                    |
| 1        | 2                                                                           | 3                                         | 4            | 5       | 6                                               | 7                  |

|    |                                                                                                                                                                                         |    |   |    |           |                                    |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|-----------|------------------------------------|
| 1. | Требования к промышленным химическим реакторам.                                                                                                                                         | 4  | - | 6  | 1,2,3,4,5 | Реферат                            |
| 2. | Материальный баланс химического реактора                                                                                                                                                | 4  | - | 6  | 1,2,3,4,5 | Доклад                             |
| 3. | Математическая модель идеального реактора, допущения при выводе модели, отклонения от идеальности.                                                                                      | 4  | - | 6  | 1,2,3,4,5 | отчет по п/р.,<br>контр. раб. № 1. |
| 4. | Технологические критерии оценки эффективности протекания процесса в химическом реакторе: степень превращения реагента, выход продукта, связь между ними.                                | 4  | - | 6  | 1,2,3,4,5 | Реферат, контр.<br>раб. № 1,       |
| 5. | Моделирование химических реакторов: понятие об элементарном объеме и элементарном промежутке времени, уравнение материального баланса химического реактора (в общем виде) и его анализ. | 4  | - | 6  | 1,2,3,4,5 | Реферат                            |
| 6. | Общая характеристика идеальных моделей химических реакторов (допущения об идеальности, характер изменения параметров в зависимости от объема реактора и от времени).                    | 4  | - | 6  | 1,2,5     | Реферат,<br>контр. раб. № 2.       |
| 7. | Модель реактора идеального смешения периодического действия (РИС-П), работающего в изотермическом режиме. Вывод характеристического уравнения                                           | 4  | - | 6  | 1,2,5     | Отчет по п/р.,<br>контр. раб. № 2  |
| 8. | Модель реактора идеального смешения непрерывного действия (РИС-Н), работающего в изотермическом режиме. Вывод характеристического уравнения.                                            | 4  | - | 6  | 1,2,3,4,5 | Отчет по п/р.,<br>контр. раб. № 3  |
| 9. | Способы интенсификации работы реакторов.                                                                                                                                                | 4  | - | 8  | 1,2,3,4,5 | Отчет по п/р.                      |
| 10 | Зависимость степени превращения от температуры в адиабатических реакторах.                                                                                                              | 2  | - | 4  | 1,2,3,4,5 | Реферат,<br>контр. раб. № 3        |
|    | <b>Итого:</b>                                                                                                                                                                           | 38 | - | 60 |           |                                    |

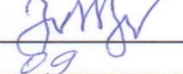
## 5. Образовательные технологии

Рабочая программа дисциплины «Химические реакторы» предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения.

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01-Химическая технология с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся и реализации компетентного подхода рабочая программа предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов предоставлены в фонде оценочных средств (приложение к рабочей программе).

Зав. библиотекой   
«14» \_\_\_\_\_ 2021г.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Дополнительные главы коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы»

### Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

| № п/п           | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы | Автор(ы)     | Издательство и год издания                                                  | Количество изданий |            |
|-----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|
|                 |              |                                                                                                                             |              |                                                                             | в библиотеке       | на кафедре |
| 1               | 2            | 3                                                                                                                           | 4            | 5                                                                           | 6                  | 7          |
| <b>Основная</b> |              |                                                                                                                             |              |                                                                             |                    |            |
| 1.              | Лк, пз       | Общая химическая технология. Введение в моделирование химико-технологических процессов. /Учебное пособие (книга)            | Закгейм А.Ю. | – Москва: Логос, 2012.- 304с.-ISBN 978-5-98704-497-1.- Текст электронный//Э |                    |            |

| 1  | 2         | 3                                                                                      | 4                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6 | 7 |
|----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|    |           |                                                                                        |                                 | <p>лектронно-библиотечная система<br/>IPRBOOKS<br/>:[сайт].-URL:<br/><a href="https://www.Iprbookshop.ru/9103.html">https://www.Iprbookshop.ru/9103.html</a> (дата обращения: 4.12.2021). –<br/>Режим доступа: для авторизир. пользователей.</p>                                                                                   |   |   |
| 2. | Лк,<br>пз | Теория химических реакторов: введение в основные разделы курса/учебное пособие (книга) | Углев Н.П.                      | <p>– Пермь: ПГТУ, 2008.-184с.- ISBN 978-5-88151-894-3.- Текст<br/>электронный//Электронно-библиотечная система<br/>IPRBOOKS<br/>:[сайт].-URL:<br/><a href="https://www.Iprbookshop.ru/1110560.html">https://www.Iprbookshop.ru/1110560.html</a> (дата обращения: 4.12.2021). –<br/>Режим доступа: для авторизир. пользователей</p> |   |   |
| 3. | пз        | Физическая и коллоидная химия. Практикум/учебное пособие.                              | Ларочкина Н.И.<br>Кадимова А.В. | <p>– Новосибирск: НГТУ, 2019.- 100с.-ISBN 978-5-7782-3832-9.URL:<br/><a href="https://ibooks.ru/ibookshelf/367845/reading">https://ibooks.ru/ibookshelf/367845/reading</a> (дата обращения: 30.11.2021). –<br/>Текст:<br/>электронный.</p>                                                                                         |   |   |

| 1                     | 2         | 3                                                                                   | 4                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6 | 7 |
|-----------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 4.                    | Лк,<br>пз | Общая химическая технология. Ч.1.<br>Химические процессы и ректоры./учебное пособие | Швалев Ю.Б.<br>Горлушко Д.А.     | – Томск: ТПУ,<br>2019.-187с.-<br>ISBN 978-5-<br>88151-894-3.-<br>Текст<br>электронный//Э<br>лектронно-<br>библиотечная<br>система<br>IPRBOOKS<br>:[сайт].-URL:<br><a href="https://www.Iprbookshop.ru/196108.html">https://www.Iprbookshop.ru/196108.html</a> (дата обращения: 4.12.2021). –<br>Режим доступа:<br>для авторизир.<br>пользователей                                               |   |   |
| <b>Дополнительная</b> |           |                                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |
| 5.                    | Лк, пз    | Процессы и аппараты химической технологии/ учебное пособие (книга)                  | Бородулин<br>Д.М.<br>Иванец В.Н. | Кемерово:<br>Кемеровский<br>технологически<br>й институт<br>пищевой<br>промышленнос<br>ти, 2007.-168с.-<br>ISBN978-5-<br>89289-435-7.-<br>Текст:<br>электронный //<br>электронно-<br>библиотечная<br>система<br>IPRBOOKS[сай<br>т]. –<br>URL <a href="http://www.iprbookshop.ru/14388/html">http://www.iprbookshop.ru/14388/html</a><br>(дата<br>обращения:<br>04.12.2021). –<br>Режим доступа: |   |   |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5                            | 6 | 7 |
|---|---|---|---|------------------------------|---|---|
|   |   |   |   | для авторизир. пользователей |   |   |

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химические реакторы»**

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

1. Библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);
2. Компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет: ScienceDiect\_Vser\_Guide\_RUS.pdf; elsevierrostovscopus 2011.ppt; Sciverse\_Scopus\_Vser\_Guide\_RUS.pdf.
3. Технические средства обучения:
  - мультимедийное оборудование;
  - фотоальбомы;
  - наборы плакатов;
  - телевизор с приставкой;
  - видеофильмы;
4. Кафедра химии на технологическом факультете ДГТУ имеет специализированные лаборатории по неорганической и аналитической химии, укомплектованные мебелью, лабораторным оборудованием и стандартными измерительными приборами, необходимыми для проведения физико-химических методов анализа.

#### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального

пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ. Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений). Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу. В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе. Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры химии от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой химии \_\_\_\_\_ Абакаров Г.М., д.х.н., профессор  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан \_\_\_\_\_ Абдулхаликов З.А., к.т.н  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ Ибрагимова Л.Р., к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)



