

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Инженерно-технологический факультет  
Кафедра защиты и карантина растений

УТВЕРЖДЕНО  
Декан инженерно-  
технологического  
факультета

В.А. Ружьев

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ХИМИЯ»

основной профессиональной образовательной программы –  
образовательной программы высшего образования

Уровень профессионального образования  
*высшее образование – бакалавриат*

Направление подготовки  
*23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*

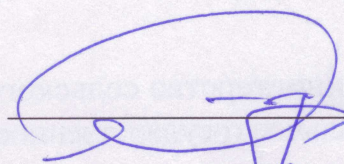
Направленность (профиль) образовательной программы  
*Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и  
оборудования (сельское хозяйство)*

Форма обучения

*очная  
заочная*

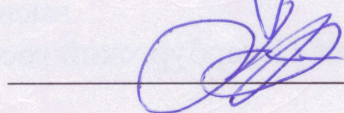
Санкт-Петербург  
2024

Декан факультета



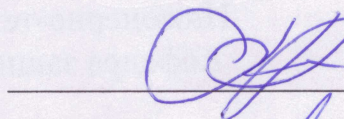
В.А. Ружьев

Заведующий выпускающей  
кафедрой



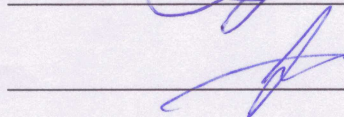
Р.Т. Хакимов

Руководитель образовательной  
программы



Р.Т. Хакимов

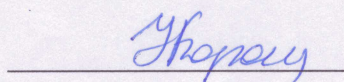
Разработчик, должность



М.Б. Шабakov

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой



Н.А. Борош

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Результаты обучения по дисциплине (модулю).....                                                                         | 4  |
| 2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы.....                          | 6  |
| 3 Структура и содержание дисциплины (модуля) .....                                                                        | 6  |
| 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....                                                               | 15 |
| 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства .....       | 15 |
| 4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля) .....                                                                         | 15 |
| 4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....                                                                    | 16 |
| 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....                                    | 17 |
| 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....                                                            | 17 |
| 6. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..... | 21 |

## 1 Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Результаты обучения по дисциплине «Химия» представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине

| №<br>п/п | Код и наименование<br>компетенции                                                                                                                                              | Код и наименование<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции                                                                                                                                                        | Код и наименование<br>результата обучения                                                                                                                                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | ОПК-1 Способен<br>применять<br>естественнонаучные и<br>общеинженерные<br>знания, методы<br>математического<br>анализа и<br>моделирования в<br>профессиональной<br>деятельности | ИОПК-1.1<br>Демонстрирует знание<br>основных законов<br>математических и<br>естественных наук,<br>необходимых для<br>решения типовых<br>задач<br>профессиональной<br>деятельности                                    | З-ИОПК1.1 знать: основные<br>законы математических и<br>естественных наук, необходимых<br>для решения типовых задач<br>профессиональной деятельности                                                                   |
|          |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      | У-ИОПК1.1 уметь:<br>применять естественнонаучные и<br>общеинженерные знания, методы<br>математического анализа и<br>моделирования в<br>профессиональной деятельности                                                   |
|          |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      | В-ИОПК1.1 владеть: навыками<br>использования знаний основных<br>законов математических и<br>естественных наук, необходимых<br>для решения типовых задач<br>профессиональной деятельности                               |
|          |                                                                                                                                                                                | ИОПК1.2Использует<br>знания основных<br>законов<br>математических и<br>естественных наук<br>для решения<br>стандартных задач в<br>области эксплуатации<br>транспортных и<br>транспортно-<br>технологических<br>машин | З-ИОПК1.2 знать: основные<br>законы математических и<br>естественных наук для решения<br>стандартных задач в области<br>эксплуатации транспортных и<br>транспортно-технологических<br>машин                            |
|          |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      | У-ИОПК1.2 уметь: применять<br>основные законы<br>математических и естественных<br>наук для решения стандартных<br>задач в области эксплуатации<br>транспортных и транспортно-<br>технологических машин                 |
|          |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                      | В-ИОПК1.2 владеть: навыками<br>использования основных законов<br>математических и естественных<br>наук для решения стандартных<br>задач в области эксплуатации<br>транспортных и транспортно-<br>технологических машин |

| №<br>п/п | Код и наименование<br>компетенции                                                                                                                                       | Код и наименование<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Код и наименование<br>результата обучения                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                         | ИОПК-ОПК-1.3<br>Демонстрирует<br>системное мышление<br>на базе<br>естественнонаучных<br>и общеинженерных<br>знаний для<br>достижения<br>личностных<br>профессиональных<br>целей                                                                                                                                                                                            | З-ИОПК1.3 Знать<br>фундаментальные законы<br>природы                                                                                                                                                                                                                       |
|          |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | У-ИОПК1.3 Уметь применять<br>фундаментальные законы<br>природы при создании новых<br>технологий и машин                                                                                                                                                                    |
|          |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В-ИОПК1.3 Владеть навыками<br>разработки новых технологий                                                                                                                                                                                                                  |
| 2        | ОПК-4 Способен<br>понимать принципы<br>работы современных<br>информационных<br>технологий и<br>использовать их для<br>решения задач<br>профессиональной<br>деятельности | ИОПК-4.1<br>Применяет<br>информационно-<br>коммуникационные<br>технологии в решении<br>типовых задач<br>профессиональной<br>деятельности                                                                                                                                                                                                                                   | З-ИОПК4.1 знать:<br>принципы работы современных<br>информационных технологий                                                                                                                                                                                               |
|          |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | У-ИОПК4.1 уметь:<br>понимать принципы<br>современных информационных<br>технологий для решения задач<br>профессиональной деятельности                                                                                                                                       |
|          |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В-ИОПК4.1 владеть: навыками<br>применения информационно-<br>коммуникационные технологии в<br>решении типовых задач<br>профессиональной деятельности                                                                                                                        |
|          |                                                                                                                                                                         | ИОПК4.2 Пользуется<br>электронными<br>информационно-<br>аналитическими<br>ресурсами, в том<br>числе профильными<br>базами данных,<br>программными и<br>аппаратными<br>комплексами при<br>сборе исходной<br>информации, при<br>разработке планов и<br>технологий<br>технического<br>обслуживания и<br>ремонта<br>транспортных и<br>транспортно-<br>технологических<br>машин | З-ИОПК4.2 знать: принципы<br>работы электронных<br>информационно-аналитических<br>ресурсов                                                                                                                                                                                 |
|          |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | У-ИОПК4.2 уметь: пользоваться<br>электронными информационно-<br>аналитическими ресурсами, в<br>том числе профильными базами<br>данных при разработке планов и<br>технологий технического<br>обслуживания и ремонта<br>транспортных и транспортно-<br>технологических машин |
|          |                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | В-ИОПК4.2 владеть: навыками<br>пользования программными и<br>аппаратными комплексами при<br>сборе исходной информации, при<br>разработке планов и технологий<br>технического обслуживания и<br>ремонта транспортных и<br>транспортно-технологических<br>машин              |

| №<br>п/п | Код и наименование<br>компетенции | Код и наименование<br>индикатора<br>достижения<br>компетенции                                                                                                     | Код и наименование<br>результата обучения                                                                          |
|----------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                   | ИОПК-4.3<br>Осуществляет<br>технические проекты<br>используя знания<br>современных<br>информационных<br>технологий для<br>достижения<br>профессиональных<br>задач | З-ИОПК4.3 Знать основные<br>среды и программное<br>обеспечение для решения<br>прикладных профессиональных<br>задач |
|          |                                   |                                                                                                                                                                   | У-ИОПК4.3 Уметь<br>формализовать и подготовить<br>задачу для решения в<br>электронной среде.                       |
|          |                                   |                                                                                                                                                                   | В-ИОПК4.3 Владеть навыками<br>решения технических задач с<br>использованием ЭВМ                                    |

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

## **3 Структура и содержание дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины «Химия» составляет 2 зачетные единицы / 72 часа (таблица 2).

Содержание дисциплины «Химия» представлено в таблицах 3 – 6.

Таблица 2. Структура дисциплины (модуля)  
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                       | Трудоёмкость           |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                          | час.<br>всего/*        | В т.ч. по семестрам    |
|                                                                                                                                                                                                                          |                        | №1                     |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>                                                                                                                                                                   | <b>72</b>              | <b>72</b>              |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                             | <b>32,2</b>            | <b>32,2</b>            |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>32</b>              | <b>32</b>              |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                                      |                        |                        |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                                        | 16                     | 16                     |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                                                         | 16                     | 16                     |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i>                                                                                                                                                                                          | -                      | -                      |
| <i>ИКР</i>                                                                                                                                                                                                               | -                      | -                      |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                                   | <b>39,8</b>            | <b>39,8</b>            |
| <i>реферат/эссе (подготовка)</i>                                                                                                                                                                                         | -                      | -                      |
| <i>контрольная работа</i>                                                                                                                                                                                                | -                      | -                      |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i> | 38,8                   | 38,8                   |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>                                                                                                                                                                                  | -                      | -                      |
| <i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>                                                                                                                                                                  | 1                      | 1                      |
| Вид промежуточного контроля:                                                                                                                                                                                             | зачёт с оценкой        |                        |
| Промежуточный контроль                                                                                                                                                                                                   | <b>Зачёт с оценкой</b> | <b>Зачёт с оценкой</b> |

**ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                                       | Трудоёмкость           |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                          | час. всего/*           | в т.ч. по семестрам    |
|                                                                                                                                                                                                                          |                        | №1                     |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>                                                                                                                                                                   | <b>72</b>              | <b>72</b>              |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                             | <b>4,2</b>             | <b>4,2</b>             |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b>               | <b>4</b>               |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                                                      |                        |                        |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                                                        | 2                      | 2                      |
| <i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>                                                                                                                                                                            | 2                      | 2                      |
| <i>лабораторные работы (ЛР)</i>                                                                                                                                                                                          | -                      | -                      |
| <i>ИКР</i>                                                                                                                                                                                                               | 0,2                    | 0,2                    |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                                   | <b>63,8</b>            | <b>63,8-</b>           |
| <i>реферат/эссе (подготовка)</i>                                                                                                                                                                                         | -                      | -                      |
| <i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>                                                                                                                                                                    | -                      | -                      |
| <i>контрольная работа</i>                                                                                                                                                                                                | -                      | -                      |
| <i>Подготовка к зачёту/ зачёту с оценкой (контроль)</i>                                                                                                                                                                  | <b>4</b>               | <b>4</b>               |
| <i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i> | 59,8                   | 59,8                   |
| <b>Промежуточный контроль</b>                                                                                                                                                                                            | <b>Зачёт с оценкой</b> | <b>Зачёт с оценкой</b> |

Таблица 3. Содержание дисциплины (модуля)

| №<br>п/п | Название раздела дисциплины (модуля)           | Форма образовательной деятельности |                                                   | Количество часов        |                                |                           |
|----------|------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------------|
|          |                                                |                                    |                                                   | очная форма<br>обучения | очно-заочная<br>форма обучения | заочная форма<br>обучения |
| 1        | 2                                              | 4                                  |                                                   | 5                       | 6                              | 7                         |
| 1        | Введение. Стехиометрия. Основные законы химии. | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             |                         |                                |                           |
|          |                                                |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 4                       |                                |                           |
|          |                                                | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             |                         |                                |                           |
|          |                                                |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 4                       |                                |                           |
|          |                                                | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 13,25                   |                                |                           |
| 1        | Энергетика химических процессов                | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             |                         |                                |                           |
|          |                                                |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 5                       |                                |                           |
|          |                                                | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             |                         |                                |                           |
|          |                                                |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 5                       |                                |                           |
|          |                                                | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 13,25                   |                                |                           |
| 1        | Электрохимия                                   | занятия лекционного<br>типа        | всего                                             |                         |                                |                           |
|          |                                                |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 7                       |                                | 2                         |
|          |                                                | занятия семинарского<br>типа       | всего                                             |                         |                                |                           |
|          |                                                |                                    | в том числе в форме<br>практической<br>подготовки | 7                       |                                | 2                         |
|          |                                                | самостоятельная работа обучающихся |                                                   | 13,25                   |                                | 63,75                     |
| Итого    |                                                |                                    |                                                   | 71,75                   |                                | 67,75                     |

Таблица 4. Содержание занятий лекционного типа

| №<br>п/п | Название раздела дисциплины<br>(модуля)           | Содержание занятий лекционного типа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Код результата обучения | Количество часов        |                              |
|----------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|
|          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         | очная форма<br>обучения | заочная<br>форма<br>обучения |
| 1        | 2                                                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | 5                       | 7                            |
| 1        | Введение. Стехиометрия.<br>Основные законы химии. | <i>Основные сведения о строении атома. Современное понятие химического элемента. Дуализм электрона. Квантово-механическая модель атома и квантовые числа. Типы электронных орбиталей. Принцип Паули. Правило Хунда.</i>                                                                                                                                                                    | 3-ИОПК1.1<br>3-ИОПК4.1  | 1                       |                              |
|          |                                                   | <i>Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закон Мозли. Энергия ионизации, сродство к электрону и электроотрицательность. Определение свойств элементов по положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ.</i>                                      |                         | 1                       |                              |
|          |                                                   | <i>Общие представления о химической связи. Химическая связь и валентность элементов. Основные виды и характеристики химической связи. Методы валентных связей и молекулярных орбиталей. Строение простейших молекул. Пространственная конфигурация молекул. Понятие о <math>\pi</math>- и <math>\sigma</math>-связях. Понятие о возбужденном состоянии атома и переменной валентности.</i> |                         | 2                       |                              |

|   |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |   |  |
|---|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---|--|
| 2 | Энергетика химических процессов | <p><i>Внутренняя энергия системы. Изменение внутренней энергии в ходе химических превращений. Понятие об энтальпии. Соотношение энтальпии и внутренней энергии системы. Изменение энтальпии в ходе химического превращения. Стандартная энтальпия образования веществ. Закон Гесса. Влияние температуры на величину изменения энтальпии реакции.</i></p> <p><i>Понятие об энтропии. Стандартная энтропия вещества. Влияние температуры на величину энтропии. Понятие об энергии Гиббса. Соотношение изменения энергии Гиббса и изменения энтальпии системы.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3-ИОПК1.1<br>3-ИОПК4.1 | 2 |  |
|   |                                 | <p><i>Физические свойства воды, диаграмма состояния воды, химические свойства воды.</i></p> <p><i>Способы выражения концентрации: молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр, моляльная концентрация, молярная доля.</i></p> <p><i>Физическая и химическая теории образования растворов; растворы неэлектролитов, идеальные растворы, коллигативные свойства, закон Рауля, изменение температур кипения и замерзания, осмос, закон Вант-Гоффа для осмотического давления.</i></p> <p><i>Электролитическая диссоциация, гидратация ионов, степень диссоциации, сильные и слабые электролиты, константа диссоциации слабых электролитов, изотонический коэффициент Вант-Гоффа; диссоциация воды, водородный и гидроксильный показатели, гидролиз солей, константа и степень гидролиза солей.</i></p> |                        | 3 |  |

|   |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |           |          |
|---|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|----------|
| 3 | Электрохимия | <p><i>Окислительно-восстановительные процессы и реакции. Изучение сущности окислительно-восстановительных процессов.</i></p> <p><i>Окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные (ОВ) процессы. Методы составления ОВ-реакций. Гомогенные и гетерогенные ОВ-процессы.</i></p> <p><i>Понятие об электродных потенциалах. Двойной электрический слой (ДЭС). Строение ДЭС на границе раздела «электрод-электролит». ХИТ (химические источники тока).</i></p> <p><i>Аккумуляторы. Электроды. Потенциал электродов. Сольватация и механизм возникновения электродных потенциалов.</i></p> | 3-ИОПК1.1<br>3-ИОПК4.1 | 2         |          |
|   |              | <p><i>Последовательность разрядки ионов. Анодное окисление и катодное восстановление. Вторичные процессы при электролизе. Явление перенапряжения. Поляризация. Законы Фарадея. Выходы по току, по веществу и по энергии. Электролитическое получение и рафинирование металлов. Гальванопластика и гальваностегия.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        | 3         | 1        |
|   |              | <p><i>Основные виды коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Коррозия металлов под действием природных вод и блуждающих токов. Методы защиты металлов от коррозии. Ингибиторы и ингибиторная защита. Протекторы и протекторная защита.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        | 2         | 1        |
|   |              | <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                        | <b>16</b> | <b>2</b> |

Таблица 5. Содержание и формы занятий семинарского типа

| №<br>п/<br>п | Название раздела<br>дисциплины (модуля)                    | Формы и содержание занятий семинарского типа<br>(семинары, практические занятия, практикумы,<br>лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные<br>занятия) | Код результата обучения                    | Количество часов, в том<br>числе |                              |
|--------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
|              |                                                            |                                                                                                                                                                 |                                            | очная<br>форма<br>обучения       | заочная<br>форма<br>обучения |
| 1            | 2                                                          | 3                                                                                                                                                               | 4                                          | 5                                | 6                            |
| 1            | Раздел 1. Основные<br>понятия и законы химии               | Практическое занятие<br>Элементы таблицы Д.И.Менделеева. Структура<br>периодической системы                                                                     | У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1<br>У-ИОПК4.1 В-ИОПК4.1 | 2                                | -                            |
|              |                                                            | Практическое занятие<br>Электронная конфигурация атомов и периодическая<br>система. Электронные и электронно-структурные<br>формулы                             |                                            | 2                                | 1                            |
| 2            | Раздел 2. Основные<br>закономерности<br>химических реакций | Практическое занятие<br>Уравнения химических реакций                                                                                                            | У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1<br>У-ИОПК4.1 В-ИОПК4.1 | 4                                | 1                            |
|              |                                                            | Практическое занятие<br>Определение эквивалентной и молярной массы                                                                                              |                                            | 2                                | -                            |
| 3            | Раздел 3. Растворы                                         | Практическое занятие<br>Растворы кислот, оснований, солей и их свойства                                                                                         | У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1<br>У-ИОПК4.1 В-ИОПК4.1 | 2                                | -                            |
| 4            | Раздел 4.<br>Окислительно-<br>восстановительные<br>реакции | Практическое занятие<br>Окислительно-восстановительные реакции                                                                                                  | У-ИОПК1.1 В-ИОПК1.1<br>У-ИОПК4.1 В-ИОПК4.1 | 4                                | -                            |
| <b>Итого</b> |                                                            |                                                                                                                                                                 |                                            | <b>16</b>                        | <b>2</b>                     |

Таблица 6. Содержание и формы самостоятельной работы обучающихся

| №<br>п/<br>п | Название раздела<br>дисциплины (модуля)    | Формы и содержание самостоятельной работы<br>обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Код результата обучения | Количество часов           |                              |
|--------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------|
|              |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         | очная<br>форма<br>обучения | заочная<br>форма<br>обучения |
| 1            | 2                                          | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                       | 5                          | 6                            |
| 1            | Раздел 1. Химическая кинетика и равновесие | <p>Вопросы для самостоятельного изучения при подготовке к лабораторным занятиям:</p> <p>1 Как изменится скорость прямой реакции</p> <p>1) <math>N_2(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2NO(g)</math> при увеличении объема в 2 раза</p> <p>2) <math>CO_2(g) + H_2(g) \leftrightarrow CO(g) + H_2O(g)</math> при увеличении концентрации <math>CO_2</math> в 3 раза</p> <p>3) <math>C(g) + O_2(g) \leftrightarrow CO_2(g)</math> при увеличении концентрации кислорода в 5 раз</p> <p>4) <math>CO_2(g) + Cl_2(g) \leftrightarrow COCl_2(g)</math> при увеличении давления в 4 раза</p>                                             | 3-ИОПК1.1<br>3-ИОПК4.1  | 7,75                       | 13,75                        |
| 2            | Раздел 2. Электрохимия                     | <p>Вопросы для самостоятельного изучения при подготовке к лабораторным занятиям:</p> <p>1 Химические свойства металлов d-элементов.</p> <p>Объяснить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разнообразие степеней окисления;</li> <li>- Парамагнетизм и ферромагнетизм;</li> <li>- Склонность к образованию комплексных ионов;</li> <li>- Образование окрашенных ионов;</li> <li>- Химическую активность железа.</li> </ul> <p>2 Привести некоторые сорта стали и указать их применение.</p> <p>3 В виде каких соединений существуют в природе щелочные металлы? Почему нет в природе их оксидов и гидроксидов?</p> | 3-ИОПК1.1<br>3-ИОПК4.1  | 32                         | 50                           |
| <b>Итого</b> |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                         | <b>39,75</b>               | <b>63,75</b>                 |

#### 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, дисциплины (модуля) «Химия» представлен в таблице 7.

Таблица 7. Программное обеспечение дисциплины (модуля)

| № п/п                                             | Программное обеспечение | Страна производства | Реквизиты документа                                                |
|---------------------------------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Лицензионное программное обеспечение              |                         |                     |                                                                    |
| 1                                                 | Microsoft               | США                 | Контракт на оказание услуг № 03721000213210000390001 от 22.12.2021 |
| Свободно распространяемое программное обеспечение |                         |                     |                                                                    |
| 2                                                 | Adobe Acrobat Reader DC | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                               |
| 3                                                 | Adobe Foxit Reader      | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                               |
| 4                                                 | WinRar                  | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                               |
| 5                                                 | 7Zip                    | США                 | открытое лицензионное соглашение GNU                               |

##### 4.2 Учебное обеспечение дисциплины (модуля)

Учебное обеспечение дисциплины (модуля) «Химия» представлено в таблице 8.

Таблица 8. Обеспеченность дисциплины (модуля) учебными изданиями

| № п/п | Учебное издание                                                                                                                                                                                          | Вид учебного издания | Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий) |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1     | Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для вузов / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2009. - 608 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-358-06141-5 : 330-12 | печатное             | 246                                                              |
| 2     | Глинка Н. Л. Общая химия : учебник для бакалавров : для студ. нехим. спец. высш. учеб. заведений / Н. Л. Глинка. - 18-е изд., перераб. и доп. - Москва :                                                 | печатное             | 244                                                              |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |     |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|
|   | Юрайт, 2012. - 898 с. : ил., табл. - (Бакалавр) (Министерство образования и науки РФ рекомендует) (Учебник). - Библиогр.: с. 886. - ISBN 978-5-9916-1148-0(Изд-во Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1112-4(ИД Юрайт) : 557-00                                                                                                                                                      |          |     |
| 3 | Основы аналитической химии : учебник для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по хим. направлениям : в 2 т. / Н. В. Алов [и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2012. - 408 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) (Учебник). - ISBN 978-5-7695-9125-9 (т.2). - ISBN 978-5-7695-9123-5 : 895-00.      | печатное | 52  |
| 4 | Основы аналитической химии : учебник для студ. вузов, обучающихся по хим. направлениям : в 2 т. / Т. А. Большова [и др.] ; под ред. Ю. А. Золотова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2014. - 391 с. : ил. - (Высшее образование. Естественные науки) (Учебник). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-4468-0517-4 (т.1). - ISBN 978-5-4468-0516-7 : 958-10. | печатное | 50  |
| 5 | Цитович И. К. Курс аналитической химии : учебник для с.-х. вузов / И. К. Цитович. - 6-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 1994. - 495с. : ил. - ISBN 5-06-002253-6 : 6000-00.                                                                                                                                                                                           | печатное | 150 |
| 6 | Хомченко, Г. П. Неорганическая химия : учебник для с.-х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - изд. 2-е, перераб. и доп., репр. - СПб. : ИТК ГРАНИТ : КВАДРО, 2009. - 464 с. - Библиогр.: с. 453. - ISBN 978-5-91258-082-6. - ISBN 978-5-91258-121-2 : 500-00.                                                                                                          | печатное | 133 |
| 7 | Хмельницкий, Р. А. Физическая и коллоидная химия : учебник для с.-х. спец. вузов / Р. А. Хмельницкий. - М. : Высш. шк., 1988. - 400 с. : ил. - 1-20.                                                                                                                                                                                                                       | печатное | 184 |

#### 4.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины (модуля) «Химия» представлено в таблице 9.

Таблица 9. Обеспеченность дисциплины (модуля) методическими изданиями

| № п/п | Методическое издание                                                                            | Вид методического издания | Количество экземпляров (указывается только для печатных изданий) |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1     | Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - Изд. стер. - | печатное                  | 150                                                              |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |  |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|
|   | Москва : Кнорус, 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-406-03259-6 : 295-00.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |  |
| 2 | Бондарева, Л. П. Физическая и коллоидная химия: теория и практика : учебное пособие : [16+] / Л. П. Бондарева, Т. В. Мастюкова ; науч. ред. Т. А. Кучменко. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. – 289 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601382">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=601382</a> – Библиогр.: с. 283. – ISBN 978-5-00032-409-7. – Текст : электронный.. | электронное |  |
| 3 | Краткий курс химии с примерами решения задач и заданиями для самостоятельной работы : учебное пособие / В.И. Елфимов, С.С. Бабкина, Е.М. Мясоедов, А.И. Ярошинский. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 348 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=237222">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=237222</a> – ISBN 978-5-4458-5742-6. – DOI 10.23681/237222. – Текст : электронный.                                            | электронное |  |

#### 4.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем дисциплины (модуля) «Химия» представлен в таблице 10.

Таблица 10. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| № п/п | Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы | Режим доступа                                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1     | «Университетская библиотека онлайн».                                         | <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> |
| 2     | ЭБС «Лань».                                                                  | <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> |

#### 5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Химия» представлено в таблице 11.

**Таблица 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом</b> |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                                                      |
| 1                | <p><b>1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа</b></p> <p>1.1 Аудитория 729 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж)</li> <li>2. доска меловая</li> <li>3. учебно-наглядные пособия</li> <li>4. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты)</li> <li>5. тематические папки дидактических материалов</li> <li>6. комплект учебно-методической документации</li> <li>7. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся.</li> </ol> <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi</li> <li>2. ноутбук</li> <li>3. аудиокolonки</li> <li>4. экран проекционный</li> </ol> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365).</li> <li>2. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC.</li> <li>3. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader</li> <li>4. Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar</li> </ol> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 2 этаж, помещение 49</p>                |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2        | <p><b>2. Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа</b></p> <p>2.1 Аудитория 138 - учебная аудитория для проведения лабораторных работ:</p> <p>Перечень основного оборудования</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. специализированная мебель (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж)</li> <li>2. доска меловая</li> <li>3. учебно-наглядные пособия</li> <li>4. водяная баня 4-х местная UT-4304</li> <li>5. вытяжной шкаф, сушильный шкаф Snol 77/350</li> <li>6. плитка электрическая ПЭ600</li> <li>7. рН-метр150МИ</li> <li>8. вытяжной шкаф</li> <li>9. плитка электрическая ПЭ 600</li> <li>10. микроскоп XSZ-107E с бинокулярной насадкой</li> <li>11. микроскоп медицинский для биохимических исследований XSP-104</li> <li>12. лабораторная посуда</li> <li>13. холодильник Indezit</li> <li>14. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты)</li> <li>15. тематические папки дидактических материалов</li> <li>16. комплект учебно-методической документации</li> <li>17. комплект учебных пособий (учебников) по количеству обучающихся</li> </ol> <p>Перечень технических средств обучения</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. мультимедийный проектор Focus 400 CLsi</li> <li>2. ноутбук</li> <li>3. аудиокolonки</li> <li>4. экран проекционный</li> </ol> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows</li> </ol> | <p>196601, Санкт-Петербург, город Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2а, литер А, 2 этаж, помещение 49</p>         |

| №<br>п/п | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, технических средств обучения используемого программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <p>Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365).</p> <p>2.Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC.</p> <p>3.Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Foxit Reader</p> <p>4.Свободно распространяемое программное обеспечение WinRar</p> <p>5.Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip</p> <p>6.Свободно распространяемое программное обеспечение Google Chrome</p> <p>7.Свободно распространяемое программное обеспечение Mozilla Firefox</p> <p>1. 9.Свободно распространяемое программное обеспечение Linux</p> |                                                                                                                 |

## **6. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).*

### **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

#### **Студенты с нарушениями зрения:**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостпечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

#### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.