

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА \_\_\_\_\_

Березенко С.Д.

Ф.И.О.

\_\_\_\_\_

подпись

« 30 » 10 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Дисциплина                           | Б1.Б.10 Химия<br><small>код и наименование дисциплины</small>   |
| Направление подготовки/специальность | 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры<br><small>код и наименование направления подготовки /специальности</small> |
| Направленность/специализация         | Судовые энергетические установки<br><small>наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы</small>                                   |
| Квалификация выпускника              | бакалавр<br><small>указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО</small>   |
| Кафедра-разработчик                  | ХИМИИ<br><small>наименование кафедры-разработчика рабочей программы</small>   |

Мурманск  
2020



### Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине Б1.Б.10 «Химия», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, направленности (профилю)/специализации Судовые энергетические установки, 2020 года начала подготовки.

Таблица 1. Изменения и дополнения

| № п/п | Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части | Содержание дополнения или изменения                                | Основание для внесения дополнения или изменения  | Дата внесения дополнения или изменения |
|-------|--|--|--|--|
| 1     | Титульного листа   | Изменение типа образовательного учреждения на ФГАОУ ВО «МГТУ»      | Приказ Министерства образования и высшего образования РФ №854 от 31.07.2020 г. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (Протокол №3 от 30.10.2020 | с 01.09.2020                           |
| 2     | Листа утверждений  | Переутверждение ОПОП на 2020 г.                                    | Протокол кафедры ТМиС №02/20 от 07.10.2020   | с 07.10.2020                           |
| 3     | Структуры и содержания ФОС                                     | Изменение количества аудиторных часов и форм контроля              | Решение Ученого совета о внесении изменений в учебный план №8 от 27.03.2021 г., протокол №12 от 27.03.2021   | с 01.09.2021                           |
| 4     | Перечень ЭБС   | Перезаключение договоров с ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Договор с действующей ЭБС «Университетская библиотека онлайн» №19/99 от 20.10.2020г.   | с 20.10.2020                           |
|       |  | Перезаключение договоров с ЭБС «IPRbooks»                          | Договор с действующей ЭБС «IPRbooks» №7866/21К от 28.04.2021 г.  | с 28.04.2021                           |
|       |  | Перезаключение договоров с ЭБС «Лань»                              | Договор с действующей ЭБС «Лань» №19/74 от 29.07.2020г.  | с 29.07.2020                           |

### Аннотация рабочей программы дисциплины

| Коды циклов дисциплин, модулей, практик | Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик | Краткое содержание<br>(Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)   |
|---|--|--|
| 1                                       | 2  | 3  |
| Б1.Б.10<br>Базовая часть                | Химия  | <p><b>Цель дисциплины:</b><br/>подготовка бакалавра в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом дисциплины для специальности 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры;<br/>формирование компетенций необходимых для понимания сущности химических явлений и процессов;</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b><br/>дать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по основам химии, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности</p> <hr/> <p><b>В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</b></p> <p><b>Знать:</b><br/>-фундаментальные разделы химии;<br/>-Периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов соединений, химические свойства элементов ряда групп, виды химической связи в различных типах соединений, методы описаний химических равновесий в растворах электролитов, строение и свойства комплексных соединений;<br/>-свойства важнейших классов неорганических соединений,<br/>-основные процессы, протекающие в электрохимических системах;<br/>-процессы коррозии и методы борьбы с коррозией;<br/>-свойства дисперсных систем.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>определять основные физические и химические характеристики веществ;</p> <p><b>Владеть:</b><br/>основными приемами обработки экспериментальных данных</p> <p><b>Содержание разделов дисциплины:</b> Основные законы и понятия химии. Реакционная способность веществ. Химическая связь и строение атома. Элементы химической термодинамики. Основные положения и определения химической кинетики. Химическое равновесие. Растворы и их свойства. Комплексные соединения. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Коррозия. Свойства важнейших классов неорганических соединений. Свойства дисперсных систем.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b><br/><b>ФГОС ВО</b><br/>ОПК-3, ПК-5</p> <p><b>Формы отчетности:</b><br/>Очная форма – семестр 2 – экзамен<br/>Заочная форма – курс 1, семестр 2 – экзамен</p> |

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, утвержденного 03.09.2015 г. № 960, образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки/специальности 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, специализации Судовые энергетические установки, 2019 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» (протокол №7 от 28.02.2019 г.).

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью** дисциплины «Химия» является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.

#### **Задачи дисциплины:**

Формирование необходимых теоретических знаний, практических умений и навыков по основам химии, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.

### 3. Требования к уровню подготовки специалиста и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Химия» направлен на формирование компетенций в соответствии ФГОС ВО, представленных в таблице по направлению 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры.

**Таблица 2. - Результаты обучения**

| № п/п | Код и содержание компетенции  | Степень реализации компетенции    | Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)  |
|-------|---|-----------------------------------|---|
| 1     | ОПК-3<br>способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | Компетенция реализуется полностью | <b>Знать:</b> фундаментальные разделы химии; Периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов соединений, химические свойства элементов ряда групп, виды химической связи в различных типах соединений, методы описаний химических равновесий в растворах электролитов, строение и свойства комплексных соединений; свойства дисперсных систем.<br><b>Уметь:</b> определять основные физические и химические характеристики веществ.<br><b>Владеть:</b> основными приемами обработки экспериментальных данных |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 2 | ПК-5<br>способностью использовать<br>технические средства для<br>измерения основных<br>параметров технологических<br>процессов, свойств<br>материалов и<br>полуфабрикатов,<br>комплектующего<br>оборудования | Компетенция<br>реализуется<br>полностью | <b>Знать:</b> основные процессы, протекающие в электрохимических системах; процессы коррозии и методы борьбы с коррозией.<br><b>Уметь:</b> определять основные физические и химические характеристики веществ;<br><b>Владеть:</b> основными приемами обработки экспериментальных данных |
|---|--|---|---|

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.**

| Вид учебной нагрузки                  | Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения |  |  |             |              |  |  |             |              |     |             |     |
|---------------------------------------|--|--|--|-------------|--------------|--|--|-------------|--------------|-----|-------------|-----|
|                                       | Очная  |  |  |             | Очно-заочная |  |  |             | Заочная      |     |             |     |
|                                       | Семестр  |  |  | Всего часов | Семестр      |  |  | Всего часов | Курс/Семестр |     | Всего часов |     |
|                                       | 1  |  |  |             |              |  |  |             |              | 1/2 |             |     |
| Лекции                                | 16   |  |  | 16          |              |  |  |             |              | 8   |             | 8   |
| Практические работы                   | -  |  |  | -           |              |  |  |             |              | -   |             | -   |
| Лабораторные работы                   | 20   |  |  | 20          |              |  |  |             |              | 10  |             | 10  |
| Курсовая работа                       | -  |  |  | -           |              |  |  |             |              | -   |             | -   |
| Самостоятельная работа                | 36   |  |  | 36          |              |  |  |             |              | 81  |             | 81  |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 36   |  |  | 36          |              |  |  |             |              | 9   |             | 9   |
| Всего часов по дисциплине             | 108  |  |  | 108         |              |  |  |             |              | 108 |             | 108 |

#### Формы промежуточного и текущего контроля

|                                       |     |  |  |     |  |  |  |  |  |     |  |     |
|---------------------------------------|-----|--|--|-----|--|--|--|--|--|-----|--|-----|
| Экзамен                               | +   |  |  | +   |  |  |  |  |  | +   |  | +   |
| Зачет/зачет оценкой                   | -/- |  |  | -/- |  |  |  |  |  | -/- |  | -/- |
| Курсовая работа (проект)              | -   |  |  | -   |  |  |  |  |  | -   |  | -   |
| Количество расчетно-графических работ | -   |  |  | -   |  |  |  |  |  | -   |  | -   |
| Количество контрольных работ          | -   |  |  | -   |  |  |  |  |  | 1   |  | 1   |
| Количество рефератов                  | -   |  |  | -   |  |  |  |  |  | -   |  | -   |
| Количество эссе                       | -   |  |  | -   |  |  |  |  |  | -   |  | -   |

**Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы**

| Содержание разделов (модулей), тем дисциплины   | Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения |                        |
|---|--|------------------------|
|   | Очная<br>Л/ЛР/ПЗ/СРС   | Заочная<br>Л/ЛР/ПЗ/СРС |
| <b>1.</b> Основные законы и понятия химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов. Закон Авогадро и следствия. Классификация неорганических соединений. Свойства важнейших классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований, солей.   | 1/4/-/2  | 1/2/-/7                |
| <b>2.</b> Реакционная способность веществ. Периодическая система элементов. Периодичность химических свойств элементов. Строение атома. Химия элементов: свойства важнейших металлов и неметаллов.  | 1/-/-/2  | -/-/-/7                |
| <b>3.</b> Химическая связь и строение молекул. Основные характеристики химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторное взаимодействие. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Ван-дер-ваальсовы силы.  | 1/-/-/2  | -/-/-/7                |
| <b>4.</b> Элементы химической термодинамики. Основные характеристики термодинамической системы. Энтальпия. Тепловой эффект. Теплота образования вещества. Энтропия. Свободная энергия Гиббса. Направленность химических процессов. Закон Гесса.   | 1/2/-/2  | 1/2/-/7                |
| <b>5.</b> Основные положения и определения химической кинетики. Скорость химических реакций. Закон действия масс. Влияние температуры на скорость реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Гомогенный и гетерогенный катализ.   | 1/1/-/2  | 1/-/-/7                |
| <b>6.</b> Химическое равновесие. Константа химического равновесия и ее связь с термодинамическими функциями. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье  | 1/1/-/2  | 1/-/-/7                |
| <b>7.</b> Растворы и их свойства. Растворимость веществ в воде. Особенности воды как растворителя. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Константа диссоциации. Степень диссоциации. Водородный показатель среды. Ионные реакции в растворах. Гидролиз. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Произведение растворимости. | 4/4/-/4  | 2/2/-/7                |
| <b>8.</b> Комплексные соединения. Номенклатура комплексных соединений. Химическая связь в комплексных соединениях. Диссоциация комплексов в водных растворах. Применение комплексных соединений.  | -/-/-/2  | -/-/-/7                |

|   |                   |                  |
|---|-------------------|------------------|
| 9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Важнейшие восстановители и окислители. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Гальванический элемент. Электродные потенциалы. ЭДС и ее измерение. Стандартный водородный электрод. Водородная шкала потенциалов. Уравнение Нернста. Электролиз. Закон Фарадея. | 4/4/-/6           | 1/2/-/7          |
| 10. Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.   | 2/4/-/2           | 1/2/-/8          |
| 11. Свойства важнейших классов органических соединений. Углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты.  | -/-/-/6           | -/-/-/4          |
| 12. Свойства дисперсных систем: гетерогенность, дисперсность, устойчивость. Классификация дисперсных систем. Пены, эмульсии, суспензии, аэрозоли, коллоидные растворы.  | -/-/-/4           | -/-/-/6          |
| <b>Итого:</b>   | <b>16/20/-/36</b> | <b>8/10/-/81</b> |

**Таблица 5 - Соответствие компетенций ФГОС, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля**

| Перечень компетенций | Виды занятий |    |     |     | Формы контроля   |
|----------------------|--------------|----|-----|-----|--|
|                      | Л            | ЛР | к/р | СРС |  |
| ОПК - 3              | +            | +  | +   | +   | Защита контрольной работы, выполнение и защита лабораторной работы, устное собеседование по темам СР |
| ПК-5                 | +            | +  | +   | +   | Защита контрольной работы, выполнение и защита лабораторной работы, устное собеседование по темам СР |

**Таблица 6 - Перечень лабораторных работ**

| № п/п | Наименование лабораторных работ  | Кол-во часов очн. / заочн. | № темы по табл. 4 |
|-------|--|----------------------------|-------------------|
| 1     | Свойства основных классов неорганических соединений  | 4 / 2                      | 1                 |
| 2     | Энергетика химических реакций. Определение энтальпии реакции нейтрализации калориметрическим методом | 2 / 2                      | 4                 |
| 3     | Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Химическое равновесие                              | 2 / -                      | 5,6               |
| 4     | Способы выражения состава раствора. Приготовление растворов заданной концентрации                    | 2 / 2                      | 7                 |
| 5     | Свойства растворов сильных и слабых электролитов.  | 2 / 2                      | 7                 |

|   |   |                |    |
|---|---|----------------|----|
|   | Гидролиз солей. Производство растворимости                                      |                |    |
| 6 | Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз растворов электролитов.      | 2 / -          | 9  |
| 7 | Определение ЭДС гальванического элемента  | 2 / -          | 9  |
| 8 | Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии. | 4 / 2          | 10 |
|   | <i>Итого</i>  | <b>20 / 10</b> |    |

**Перечень практических работ – не предусмотрено**

**Таблица 7.1 - Перечень контрольных работ (для заочной формы обучения)**

| № п/п | Наименование контрольных работ  | Компетенции | № темы по табл. 4 |
|-------|---|-------------|-------------------|
| 1     | Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимия. Коррозия металлов | ОПК-3, ПК-5 | 9,10              |

**8. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта) – не предусмотрено**

**9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Берестова, Г.И. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине Б1.Б.10 «Химия» для бакалавров по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиль «Судовые энергетические установки» / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2019 (разработка кафедры химии).
2. Берестова, Г.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине Б1.Б.10 «Химия» для бакалавров по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиль «Судовые энергетические установки» / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2019 (разработка кафедры химии).
3. Берестова, Г.И. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине Б1.Б.10 «Химия» для бакалавров по направлению подготовки 26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры, профиль «Судовые энергетические установки» / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2019 (разработка кафедры химии).

**10. Фонд оценочных средств (является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа) и включает в себя:**

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

**11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**Основная литература:**

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - Изд. стер. ; Изд. испр. - Москва : Интеграл-Пресс, 2011, 2008, 2003, 2006, 2005, 2004, 2002, 2001. - 240 с. (580 экз.)
2. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник для вузов / Н. В. Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. ; 3-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2002, 2000. - 558 с. (91 экз.)
3. Хомченко, И. Г. Общая химия / И. Г. Хомченко. - Москва : Химия, 1987. - 464 с. (72 экз.)
4. Деркач, С. Р. Практикум по общей химии : учеб. пособие для вузов / С.Р. Деркач, Г.И. Берестова, К. В. Реут; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2006. - 125 с. (489 экз.)
5. Практикум по химии : учеб. пособие / С. Р. Деркач [и др.]; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : МГТУ, 2005, 2000. - 156 с. (771 экз.)
6. Дякина, Т. А. Специальные вопросы химии : учеб. пособие / Т. А. Дякина, К. В. Зотова, И. Н. Коновалова; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - 147 с. (91 экз.)

**Дополнительная литература:**

1. Практикум и задачник по коллоидной химии : поверхностные явления и дисперсные системы : учеб. пособие для вузов / [В. В. Назаров и др.] ; под ред. В. В. Назарова, А. С. Гродского. - Москва : Академкнига, 2007. - 372 с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 369. (30 экз.)
2. Краткий справочник физико-химических величин / сост. Н. М. Барон [и др.]; под ред. А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. - 10-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Иван Федоров, 2002. - 240 с. (29 экз.)
3. Краткий справочник физико-химических величин / под ред. А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. - 8-е изд., перераб. - Ленинград : Химия, 1983. - 232 с. (18 экз.)
4. Морачевский, А. Г. Физико-химические свойства молекулярных неорганических соединений: Экспериментальные данные и методы расчета / А. Г. Морачевский, И. Б. Сладков. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Химия, 1996. - 312 с. (30 экз.)
5. Кудрявцев, А. А. Составление химических уравнений : учеб. пособие для вузов / А. А. Кудрявцев. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1991. - 320 с. (12 экз.)

**12. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

**Электронно-библиотечные системы (ЭБС)**

| №  | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)                        | Адрес сайта   | Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование                                   |
|----|---|---|---|
| 1. | ЭБС «Издательства «ЛАНЬ» (с 02 октября 2018 года по 01 октября 2019 года) | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>                 | ООО «Издательство «Лань», договор № 19/85 от 12.09.2018 г. Срок доступа: с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г. |
| 2. | ЭБС «ИД «Троицкий мост» (с 01 апреля 2018 года по 01 апреля 2019 года)    | <a href="http://www.trmost.ru">http://www.trmost.ru</a>                   | ООО «Издательский дом «Троицкий мост», Договор № 49/19/06 от 12.03.2018 г.                                |
| 3. | ЭБС «Консультант студента» (с 21 апреля 2018 года по 20 апреля 2019 года) | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> | ООО «Политехресурс», Договор № 100СЛ/03-2018 от 20.03.2018 г.   |
| 4. | ЭБС «IPRbooks» (с 20 апреля 2018 года по 20 апреля 2019 года)             | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>       | ООО «Ай Пи Эр Медиа», Лицензионный договор № 3768/18 от 15.03.2018 г.                                     |

**Полнотекстовые базы данных**

| №  | Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)   | Адрес сайта   | Наименование организации владельца, реквизиты договора на использование   |
|----|--|---|---|
| 1. | Национальная электронная библиотека (НЭБ) (с 09 августа 2017 года по 08 августа 2022 года) | <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>                           | ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017   |
| 2. | Электронная база данных «EBSCO» (с 01 января 2018 года по 31 декабря 2018 года)            | <a href="http://search.ebscohost.com">http://search.ebscohost.com</a> | Некоммерческое партнерство «Национальный Электронно-Информационный Консорциум», Сублицензионный договор № 1028_2018 от 09.01.2018 |

<http://chemexpress.fatal.ru>

<http://www.xumuk.ru>

<http://ru.wikipedia>

<http://www.chemport.ru>

Электронно-библиотечная система ЭБС - <http://www.rucont.ru/>

ЭБС BOOK.ru - <http://book.ru/>

ЭБС ibooks.ru - <http://ibooks.ru/>

ЭБС znanium.com издательства "ИНФРА-М" - <http://www.znanium.com>

ЭБС НИТУ "МИСиС" - <http://lib.misis.ru/registr.html>

**13. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010г.)
4. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009г.)
5. Антивирусная программа (договор №7689 от 23.07.2018 на программу Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite)

#### 14. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

| № п.п. | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий  | Перечень оборудования и технических средств обучения   |
|--------|--|--|
| 1.     | <p><b>500 Л</b> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>                     | <p>Укомплектовано техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные столы – 16 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- мультимедиа-проектор Toshiba TLP-X2500a (1 шт.);</li> <li>- ноутбук Asus X553MA (1 шт.);</li> <li>- настенный проекционный экран Digis Optimal-B, формат 3:4, 120x160 см DSOB-4301 (1 шт.).</li> </ul> <p>Посадочных мест – 32</p>  |
| 2.     | <p><b>505 Л</b> Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория неорганической химии».</p> <p>г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p> | <p>Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей), в том числе имеется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные столы – 6 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- аппарат для встряхивания жидкости АБУ 6С (1шт.);</li> <li>- баня водяная с электроприводом (4шт.);</li> <li>- весы технические CAS XE 300 (1шт.);</li> <li>- выпрямитель В – 24 (2шт.);</li> <li>- иономер универсальный (цифровой) ЭВ-74 (1 шт.);</li> <li>- мешалка магнитная ПЭ-6100 (2 шт.);</li> <li>- рН-метр- иономер (анализатор жидкости) «Эксперт - 001» (1 шт.);</li> <li>- плитка электрическая «Термия»(ЕПЧ1-1,5/220) (2 шт.);</li> <li>- секундомер «Агат» (2 шт.);</li> </ul> <p>Посадочных мест – 12</p> |
| 3.     | <p><b>513 Л</b> Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория общей химии».</p> <p>г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>          | <p>Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей), в том числе имеется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные столы – 6 шт.;</li> <li>- доска аудиторная – 1 шт.;</li> <li>- баня водяная с электроприводом (2 шт.);</li> <li>- весы лабораторные ВЛТЭ 500 (1 шт.);</li> <li>- весы лабораторные ВЛК 500М (1 шт.);</li> <li>- выпрямитель В – 24 (3 шт.);</li> <li>- мешалка магнитная ПЭ-6100 (2 шт.);</li> <li>- плитка электрическая ЭПШ-1 (1 шт.);</li> <li>- универсальный иономер ЭВ – 74 (1 шт.).</li> </ul> <p>Посадочных мест – 12</p>   |
| 4.     | <p><b>406 Л</b> Помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, просп. Кирова, д. 1 (корпус «Л»)</p>  | <p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебные столы – 8 шт.;</li> <li>- компьютер персональный Системный блок Technocent Cel 430 1.80G 775/Asus P5GC-MX/DDR2 1G 800MHz A-D/80G Seag SATA/Nec DDU-16xx/midi C720T (6 шт.);</li> <li>- компьютер персональный Системный блок Technocent Cel 420 1.6 0G 775/Asus P5GC-MX/DDR2 1G 800MHz A-D/80G Seag SATA/Nec DDU-16xx/midi C720T (2 шт.);</li> <li>- экран на штативе SAM-1103 ScreenMedia Apollo 180[180cm), MW (1 шт.);</li> <li>- видеопроектор TOSHIBA TLP-XC2000 (1 шт.)</li> </ul> <p>Посадочных мест – 8</p>  |

**Таблица 8.1 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «экзамен»), очная форма обучения, второй семестр)**

**Дисциплина: Химия**

| №                               | Контрольные точки   | Зачетное количество баллов |            | График прохождения (неделя сдачи) |
|---------------------------------|---|----------------------------|------------|-----------------------------------|
|                                 |   | min                        | max        |                                   |
| <b>Текущий контроль</b>         |   |                            |            |                                   |
| 1                               | Устное собеседование по темам СР (12 тем)   | 31                         | 40         | По расписанию                     |
| 2                               | Выполнение и защита лабораторных работ (8 л.р.)   | 24                         | 40         | По расписанию                     |
|                                 | Выполнение одной л/р – 5 баллов, не в срок – 3 балла (выполнение фиксируется преподавателем)  |                            |            |                                   |
|                                 | <b>ИТОГО за работу в семестре</b>   | <b>55</b>                  | <b>80</b>  | 16-ая неделя                      |
|                                 | Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.   |                            |            |                                   |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |   |                            |            |                                   |
|                                 | <b>Экзамен</b>  | 10                         | 20         | Сессия                            |
|                                 | Оценка «5» - 20 баллов,<br>Оценка «4» - 15 баллов,<br>Оценка «3» - 10 баллов  |                            |            |                                   |
|                                 | <b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>   | <b>65</b>                  | <b>100</b> |                                   |
|                                 | <p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b><br/>           91 - 100 баллов - оценка «5»,<br/>           81-90 баллов - оценка «4»,<br/>           70- 80 баллов - оценка «3»,<br/>           69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p> |                            |            |                                   |

**Таблица 8.2 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – «экзамен»), заочная форма обучения, первый курс)**

**Дисциплина: Химия**

| №                               | Контрольные точки   | Зачетное количество баллов |           | График прохождения (неделя сдачи) |
|---------------------------------|---|----------------------------|-----------|-----------------------------------|
|                                 |   | min                        | max       |                                   |
| <b>Текущий контроль</b>         |   |                            |           |                                   |
| 1                               | Устное собеседование по темам СР (12 тем)   | 20                         | 25        | По расписанию                     |
| 2                               | Выполнение и защита лабораторных работ (5 л.р.)   | 20                         | 25        | По расписанию                     |
|                                 | Выполнение одной л/р – 5 баллов, не в срок – 4 балла (выполнение фиксируется преподавателем)  |                            |           |                                   |
| 3                               | Защита контрольной работы (1)   | 20                         | 30        | По расписанию                     |
|                                 | Одна к/р – от 30 до 30 баллов. Отлично – 30 баллов, хорошо – 25 баллов, удовлетворительно – 20 баллов   |                            |           |                                   |
|                                 | <b>ИТОГО за работу в семестре</b>   | <b>60</b>                  | <b>80</b> |                                   |
|                                 | Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля. |                            |           |                                   |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |   |                            |           |                                   |
|                                 | <b>Экзамен</b>  | 10                         | 20        | Сессия                            |
|                                 | Оценка «5» - 20 баллов,<br>Оценка «4» - 15 баллов,  |                            |           |                                   |

|  |   |           |            |  |
|--|---|-----------|------------|--|
|  | Оценка «3» - 10 баллов  |           |            |  |
|  | <b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>   | <b>70</b> | <b>100</b> |  |
|  | <p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b><br/> 91 - 100 баллов - оценка «5»,<br/> 81-90 баллов - оценка «4»,<br/> 70- 80 баллов - оценка «3»,<br/> 69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p> |           |            |  |

**Таблица 9 - Ведомость для оценки студентов по БРС по дисциплине «Химия» (заполняется преподавателем 30 числа каждого месяца)**

| ФИО | Количество баллов                |                           |                       |               | Итого |
|-----|----------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------|-------|
|     | Устное собеседование по темам СР | Выполнение лаборат. работ | Защита лаборат. работ | Выполнение КР |       |
|     |                                  |                           |                       |               |       |
|     |                                  |                           |                       |               |       |
|     |                                  |                           |                       |               |       |
|     |                                  |                           |                       |               |       |