


Лист согласования

1 Разработчик(и)

| | | | | |
|---------|----------------------------|-------------------------|---|---------------------------------|
| Часть 1 | <u>доцент</u> должность | <u>ХИМИИ</u> кафедра |  подпись | <u>Берестова Г.И.</u> Ф.И.О. |
| Часть 2 | _____ | _____ | _____ | _____ |
| Часть 3 | _____ | _____ | _____ | _____ |

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

ХИМИИ
наименование кафедры _____ дата 26.06.2022

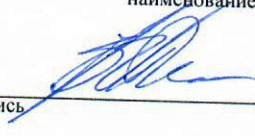
протокол № 10

Дякина Т.А.
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей _____ кафедры технологического и холодильного оборудования
наименование кафедры

26.06.2022 г.
дата


подпись

Похольченко В.А.
Ф.И.О.

Лист актуализации и изменений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.Б.17 Общая химия, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, направленности (профилю)/специализации Инжиниринг технологического оборудования, 2021 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, по тексту документа | | | |
| 2 | Методического обеспечения дисциплины | | | |
| 3 | Структуры и содержания ФОС | | | |
| 4 | Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем | Обновление перечня ИСС | Обновление перечня баз данных и ИСС на сайте МГТУ | 29.10.2021 |
| 5 | Рекомендуемой литературы | Обновление списка | Обновление библиографического каталога Университета | 29.10.2021 |

Дополнения и изменения внесены « 29 » октября 2021 г

Аннотация рабочей программы дисциплины

| Коды циклов дисциплин, модулей, практик | Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик | Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности) |
|---|--|--|
| | Дисциплины (модули) | |
| Б | Базовая часть | |
| Б1.Б.17 | Общая химия | <p>Цель дисциплины - подготовка бакалавров в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по основам химии, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины бакалавр должен:</u></p> <p>Знать: номенклатуру, способы получения, свойства основных классов неорганических соединений;</p> <p>Уметь: использовать теоретические знания при объяснении результатов химических экспериментов; проводить очистку веществ в лабораторных условиях; определять основные физические характеристики неорганических веществ.</p> <p>Владеть: теоретическими представлениями химии; методами предсказания протекания возможных химических реакций и их кинетику; знаниями о составе, строении и свойствах веществ – представителей основных классов неорганических веществ.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Основные законы и понятия химии. Реакционная способность веществ: химия и Периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь. Строение атома. Химическая термодинамика и кинетика. Химическое равновесие. Растворы и их свойства. Комплексные соединения. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Гальванический элемент. Электролиз. Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.</p> <hr/> <p>Реализуемые компетенции ОК-7</p> <p>Формы отчетности Семестр 3 – экзамен</p> |

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВПО по направлению подготовки/ специальности

15.03.02 Технологические машины и оборудование,
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного приказом Минобразования и науки РФ 20.10.2015 № 1170, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, направленности (профилю)/специализации Инжиниринг технологического оборудования 2021 года начала подготовки, утвержденной Ученым советом МГТУ (протокол № 12 от 26.03. 2021 г.)

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Общая химия» является подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и рабочим учебным планом направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», что предполагает освоение обучающимися теоретических знаний в области общей химии.

Задачи дисциплины:

- дать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по основам общей химии, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»:

Таблица 2. - Результаты обучения

| № п/п | Код и содержание компетенции | Степень реализации компетенции | Этапы формирования компетенции |
|-------|--|-----------------------------------|---|
| 1. | ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию | Компетенция реализуется полностью | Знать: номенклатуру, способы получения, свойства, механизмы реакций основных классов соединений. Уметь: использовать теоретические знания при объяснении результатов химических экспериментов; проводить очистку веществ в лабораторных условиях; определять основные физические характеристики веществ. Владеть: методами сбора информации, ее обработки и анализа. |

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

| Вид учебной нагрузки | Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|-------------|--------------|--|--|-------------|--------------|--|--|-------------|
| | Очная | | | | Очно-заочная | | | | Заочная | | | |
| | Семестр | | | Всего часов | Семестр | | | Всего часов | Семестр/Курс | | | Всего часов |
| | 3 | | | | | | | | 3 | | | |
| Лекции | 28 | | | 28 | | | | | 4 | | | 4 |
| Практические работы | - | | | - | | | | | | | | |
| Лабораторные работы | 30 | | | 30 | | | | | 4 | | | 4 |
| Самостоятельная работа | 50 | | | 50 | | | | | 127 | | | 127 |
| Контроль | 36 | | | 36 | | | | | 9 | | | 9 |
| Всего часов по дисциплине | 144 | | | 144 | | | | | 144 | | | 144 |

Формы промежуточной аттестации 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 работы по формам обучения | | | | | | | |
|--|--|-----------|----|-----------|----------|----------|----|------------|
| | Очная | | | | Заочная | | | |
| | Л | ЛР | ПР | СР | Л | ЛР | ПР | СР |
| 3 семестр | | | | | | | | |
| 1. Основные понятия и законы химии. Основы стехиометрии. | 2 | - | | 5 | 0,25 | - | | 12 |
| 2. Химическая связь. Строение атома. Периодическая Система. Периодический закон. Классы неорганических соединений. | 4 | 4 | | 5 | 0,5 | - | | 12 |
| 3. Химическая термодинамика. Термохимия. | 2 | 2 | | 5 | 0,5 | - | | 12 |
| 4. Химическая кинетика. Скорость реакции, факторы, оказывающие влияние на скорость реакции, катализаторы, механизм их действия. Константа скорости. Правило Вант-Гоффа. | 2 | 2 | | 5 | 0,5 | 2 | | 12 |
| 5. Химическое равновесие. Константа равновесия. Принцип Ле Шателье | 2 | 2 | | 5 | 0,25 | - | | 12 |
| 6. Растворы. Способы выражения концентрации. Коллигативные свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Водородный показатель. Произведение растворимости. Гидролиз солей. | 6 | 8 | | 10 | 0,5 | - | | 22 |
| 7. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители, восстановители. Электрохимия. Электролиз. Гальванический элемент. Уравнение Нернста. | 6 | 6 | | 5 | 0,5 | - | | 21 |
| 8. Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии. | 2 | 4 | | 5 | 0,5 | 2 | | 12 |
| 9. Комплексные соединения. | 2 | 2 | | 5 | 0,5 | - | | 12 |
| Итого в 3 семестре: | 28 | 30 | | 50 | 4 | 4 | | 127 |

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

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | | | | | Формы текущего контроля |
|----------------------|--------------|----|----|-------|---|-----|---|----|--|
| | Л | ЛР | ПР | КР/КП | р | к/р | э | СР | |
| ОК-7 | + | + | | | | + | | + | Защита лабораторной работы, контрольная работа, устное собеседование по темам СР |

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СР – самостоятельная работа

Таблица 6. - Перечень лабораторных работ

| № п\п | Темы лабораторных работ | Количество часов | |
|------------------|---|------------------|---------|
| | | Очная | Заочная |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 семестр | | | |
| 1 | Свойства основных классов неорганических соединений | 4 | - |
| 2 | Энергетика химических реакций. Определение энтальпии реакции нейтрализации калориметрическим методом | 2 | - |
| 3 | Химическая кинетика. Скорость химических реакций | 2 | 2 |
| 4 | Химическое равновесие | 2 | - |
| 5 | Способы выражения состава раствора. Приготовление растворов заданной концентрации. Определение концентрации раствора кислоты методом титрования | 2 | - |
| 6 | Свойства растворов сильных и слабых электролитов | 2 | - |
| 7 | Гидролиз солей. Произведение растворимости | 4 | - |
| 8 | Окислительно-восстановительные реакции | 2 | - |
| 9 | Определение ЭДС гальванического элемента | 2 | - |
| 10 | Электролиз растворов электролитов. | 2 | - |
| 11 | Коррозия. Основные виды коррозии | 2 | 2 |
| 12 | Методы защиты металлов и сплавов от коррозии. | 2 | - |
| 13 | Комплексные соединения | 2 | - |
| | Итого | 30 | 4 |

Перечень практических работ

Не предусмотрено

Перечень контрольных работ

1. Термохимия, кинетика, химическое равновесие.

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрено

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) *

1. Берестова, Г.И. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Общая химия» для бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2021.
2. Берестова, Г.И. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Общая химия» для бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2021.
3. Берестова, Г.И. Методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Общая химия» для бакалавров по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование / Г.И. Берестова // Мурманск: МГТУ, 2021.

*В перечень входят методические указания к: выполнению практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных, расчетно-графических, курсовых работ и др.

7. 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.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

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. 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.)

Дополнительная литература

1. Хомченко, И. Г. Общая химия / И. Г. Хомченко. - Москва : Химия, 1987. - 464 с. (72 экз.)
2. 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.)
3. 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.)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет» 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) | http://e.lanbook.com/ | 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 «Университетская библиотека онлайн» (с 15 ноября 2017 года по 14 ноября 2018 года) | http://biblioclub.ru/ | ООО «Современные цифровые технологии», договор № 116-10/2017 от 30.10.2017 |
| 3. | ЭБС «ИД «Троицкий мост» (с 01 апреля 2018 года по 01 апреля 2019 года) | http://www.trmost.ru | ООО «Издательский дом «Троицкий мост», Договор № 49/19/06 от 12.03.2018 г. |
| 4. | ЭБС «Консультант студента» (с 21 апреля 2018 года по 20 апреля 2019 года) | http://www.studentlibrary.ru/ | ООО «Политехресурс», Договор № 100СЛ/03-2018 от 20.03.2018 г. |
| 5. | ЭБС «Консультант студента» (с 21 апреля 2017 года по 20 апреля 2018 года) | http://www.studentlibrary.ru/ | ООО «Политехресурс», Договор № 57СЛ/03-2017 от 21.03.2017 г. |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | 2018 года) | ary.ru/ | |
| 6. | ЭБС «IPRbooks» (с 20 апреля 2018 года по 20 апреля 2019 года) | http://www.iprbookshop.ru/ | ООО «Ай Пи Эр Медиа», Лицензионный договор № 3768/18 от 15.03.2018 г. |
| 7. | ЭБС «IPRbooks» (с 20 апреля 2017 года по 20 апреля 2018 года) | http://www.iprbookshop.ru/ | ООО «Ай Пи Эр Медиа», Лицензионный договор № 2703/17 от 28.03.2017 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) | http://нэб.пф/ | 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) | http://search.ebscohost.com | 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>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа

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.)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

| № п./п. | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|---------|---|--|
| 1. | Специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий и самостоятельной работы Корпус Л, ауд. 500 | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: проекционное оборудование: Мультимедиа-проектор Toshiba TLP-X2500a Ноутбук Asus X553MA 15.6",N3530,4G,500G,DVDRW Настенный проекционный экран Digis Optimal-B, формат 3:4, 120x160 см DSOB-4301 Посадочных мест – 32 |
| 2. | Лаборатория неорганической химии 505Л | 1. Иономер универсальный ЭВ-74 2. Кондуктометр «Мультитест КСЛ-101» 3. Выпрямитель В – 24 4. Иономер «Эксперт - 001» 5. Весы лабораторные CAS XE 300 6. Мешалка магнитная 7. Баня водяная |
| 3. | Лаборатория общей химии 513Л | 1. Весы лабораторные ВЛТЭ 500 2. Весы лабораторные ВЛК 500 3. рН – метр иономер «ЭКСПЕРТ - 001» 4. Мешалка магнитная ПЭ – 6100 5. Выпрямитель В – 24 6. Баня водяная |

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен) для очной формы обучения, 3 семестр

| № | Контрольные точки | Зачетное количество баллов | | График прохождения |
|---|---|----------------------------|------------|--------------------|
| | | min | max | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1 | Посещение лекций (14 лекций) Нет посещений – 0 баллов, (3 лекции) 25 % - 10 баллов; (7 лекций) 50% - 16,5 баллов; (10 лекций) 75% - 20 баллов; (14 лекций) 100 % - 25 баллов | 16,5 | 25 | 16-ая неделя |
| 2 | Выполнение и защита лабораторных работ (15 лаб.) Выполнение и защита одной ЛР в срок – 3, не в срок – 2,5 балла. | 37,5 | 45 | По расписанию |
| 3 | Контрольные работы (1) Одна к.р. – от 6 до 10 баллов. Отлично – 10 баллов, хорошо – 8 баллов, удовлетворительно – 6 баллов | 6 | 10 | 10,14-ая неделя |
| | ИТОГО за работу в семестре | 60 | 80 | 16-ая неделя |
| Промежуточная аттестация экзамен | | | | |
| | Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов | 10 | 20 | Сессия |
| ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | | | | |
| | Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен) Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5» | 70 | 100 | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| 81-90 баллов - оценка «4» 70- 80 баллов - оценка «3» 69 и менее баллов - оценка «2» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося | | | |
|--|--|--|--|

Таблица 10 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен) 3 семестр
(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

| ФИО | Количество баллов | | | |
|-----|--|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | Посещение лекций - 14 (16,5 -25 баллов) | Выполнение и защита лаб. работ -15 (37,5 - 45 баллов) | Выполнение к/р - 1 (6-10 баллов) | Итого (60-80 баллов) |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |