Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 15.12.2023 14:14:13
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра химии, географии и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

МОДУЛЬ "ХИМИЧЕСКИЙ"
Прикладная химия
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии, географии и методики их преподавания**

Учебный план ЕГФ-б23БХо(5г)
Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 70
самостоятельная работа 110

Виды контроля в семестрах:
экзамены 10

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**10(5.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	28	28	28	28
Лабораторные	42	42	42	42
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	70	70	70	70
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	110	110	110	110
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

Нелюбина Елена Георгиевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Прикладная химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «Химия»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 28.10.2022 протокол №4

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии, географии и методики их преподавания

Протокол от 30.08.2022 г. №1
Зав. кафедрой Панфилова Л.В.

Начальник УОП

_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование знаний фундаментальных основ химической технологии и современного экологического мировоззрения, а также места и роли человека в экологической системе Земли

Задачи изучения дисциплины:

изучение важнейших закономерностей химико-технологических процессов, взаимодействия живой и неживой природы и влияния промышленности на это взаимодействие;

ознакомление с основными законами прикладной химии и химической технологии, методами анализа материалов, производимых промышленностью;

выявление промышленных предприятий и выбросов на экологический кризис на Земле;

анализ прикладных проблем деятельности человека и их решение с увеличением производственных процессов

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.09

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Органическая химия, Коллоидная химия, Физическая химия, Неорганическая химия

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Методика обучения химии

Производственная практика (педагогическая практика)

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

ОПК-8 Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1 Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает цели и задачи прикладной химии; основные этапы и закономерности развития прикладной химии, её современное состояние; основные понятия прикладной химии (сырье, продукт, полупродукт, отходы, побочные продукты, энергия, аппаратура, реактор, технико-экономические показатели производства, энергетический и материальные баланс производства); основные промышленные способы получения, неорганических и органических веществ (производство серной кислоты, металлургия (производство чугуна и стали), производство аммиака и азотной кислоты, производство минеральных удобрений, производство алюминия) в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов для школ и основной общеобразовательной программы школы

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Основы общей химической технологии			
1.1	Основы общей химической технологии /Лек/	10	4	0
1.2	Химико-технологический процесс /Лек/	10	4	0
1.3	Организация химического производства /Лек/	10	4	0
1.4	Вода в химической промышленности /Лаб/	10	8	0
1.5	Химико-технологический процесс /Ср/	10	15	0
1.6	Организация химического производства /Ср/	10	15	0
	Раздел 2. Технология неорганических веществ и металлургия, переработки топлива и производство органических			
2.1	Технология неорганических веществ и металлургия, переработки топлива и производство органических /Лек/	10	4	0
2.2	Производство аммиака и азотной кислоты /Лек/	10	4	0
2.3	Производство серной кислоты /Лек/	10	4	4
2.4	Производство минеральных удобрений/Лаб/	10	8	0
2.5	Производство аммиака и азотной кислоты/Лаб/	10	8	0
2.6	Производство силикатного стекла/Лаб/	10	6	6
2.7	Технология неорганических веществ и металлургия/Ср/	10	16	0
2.8	Технология переработки топлива и производство органических веществ/Ср/	10	16	0
	Раздел 3. Инфрахимия			
3.1	Введение в инфрохимию /Лек/	10	4	0
3.2	Качественные показатели пищевых продуктов/Лаб/	10	4	4
3.3	Производство товаров бытовой химии/Ср/	10	16	0
3.4	Пищевая промышленность/Ср/	10	16	0
3.5	Производство лекарственных препаратов/Ср/	10	16	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

10 семестр, 14 лекций, 21 лабораторное занятие

Раздел 1. Основы общей химической технологии

Лекция №1-2 (4 часа)

Основы общей химической технологии

План

1. Предмет прикладной химии. Химизация. Химическая наука и производство.
2. Экономика химического производства.

Лекция №3-4 (4 часа)

Химико-технологический процесс

План

1. Химико-технологический процесс.
2. Процессы химического производства.
3. Аппараты химического производства и химические реакторы.

Лекция №5-6 (4 часа)

Организация химического производства

План

1. Организация химического производства.
2. Химическое сырье и энергия в химической промышленности.
3. Вода в химической промышленности.
4. Научные основы создания материалов

Лабораторное занятие №1-4 (8 часов)

Вода в химической промышленности

Вопросы

1. Организация химического производства.
2. Химическое сырье и энергия в химической промышленности.
3. Вода в химической промышленности.
4. Научные основы создания материалов

Раздел 2. Технология неорганических веществ и металлургия, переработки топлива и производство органических

Лекция №7-8 (4 часа)

Технология неорганических веществ и металлургия, переработки топлива и производство органических

План

1. Металлургические процессы. Металлы. Чёрные металлы.
2. Основные химические производства.
3. Производство металлов.

Лекция №9-10 (4 часа)

Производство аммиака и азотной кислоты

План

1. Характеристика сырья.
2. Характеристика основного продукта.
3. Технологический процесс.

Лекция №11-12 (4 часа)

Производство серной кислоты

План

1. Характеристика сырья.
2. Характеристика основного продукта.
3. Технологический процесс.

Лабораторное занятие №5-6 (4 часа)

Производство серной кислоты

Вопросы

1. Сырье
2. Характеристика свойств серной кислоты.
3. Технологический процесс производства

Лабораторное занятие №7-10 (8 часов)

Производство минеральных удобрений

Вопросы

1. Производство основных неорганических продуктов.
2. Производство минеральных удобрений.

Лабораторное занятие №11-14 (8 часов)

Производство аммиака и азотной кислоты

Вопросы

1. Аммиак. Свойства и технологический процесс производства.
2. Азотная кислота. Свойства и технологический процесс производства.

Лабораторное занятие №17-19 (6 часов)

Производство силикатного стекла»

Вопросы

1. Характеристика сырья.

2. Характеристика основного продукта.
3. Технологический процесс.

Раздел 3. Инфрахимия

Лекция №13-14 (4 часа)

Введение в инфрохимию

План

1. Производство товаров бытовой химии
2. Пищевая промышленность
3. Производство лекарственных препаратов

Лабораторное занятие №20-21 (4 часа)

Качественные показатели пищевых продуктов

Вопросы

1. Органолептический анализ
2. Физико-химический анализ

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Химико-технологический процесс	Выполнение домашней работы по теме «Общенаучные принципы химического производства»	Домашняя работа
2	Организация химического производства	Подбор практико-ориентированных задач (не менее 10 задач с решением) по теме предоставленной преподавателем	Практико-ориентированные задания
3	Технология неорганических веществ и металлургия	Выполнение домашней работы по теме «Производство аммиака» Выполнение домашней работы по теме «Производство азотной кислоты» Выполнение домашней работы по теме «Производство серной кислоты»	Домашние работы
4	Технология переработки топлива и производство органических веществ	Разработка технологической карты внеклассного мероприятия по химии, направленного на профориентацию на химические профессии с презентацией.	Технологическая карта
5	Производство товаров бытовой химии	Написать реферат	Реферат, защищенный с докладом и презентацией по теме предоставленной преподавателем
6	Пищевая промышленность	Разработка тестового задания в 4 вариантах с ответами, не менее 30 вопрос в одном варианте и вопросы должны быть разного уровня – на выбор ответа, на краткий ответ и на развернутый ответ, по теме предоставленной преподавателем	Тестовое задание
7	Производство лекарственных препаратов	Разработка тестового задания в 4 вариантах с ответами, не менее 30 вопрос в одном варианте и вопросы должны быть разного уровня – на выбор ответа, на краткий ответ и на развернутый ответ, по теме предоставленной преподавателем	Тестовое задание

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Химико-технологический процесс	Выполнить научно-исследовательскую работу на основе материала промышленного производства	Научно-исследовательская работа
2	Организация химического производства	Разработка практической работы по одной из тем, изучаемых в курсе данной дисциплины	Практическая работа
3	Технология неорганических веществ и металлургия	Разработка учебной экскурсии на предприятие Самарской области оформленное в виде технологической карты, с обязательным наличие презентации по предприятию	Технологическая карта
4	Технология переработки топлива и производство органических веществ	Разработка учебной экскурсии на предприятие Самарской области оформленное в виде технологической карты, с обязательным наличие презентации по предприятию	Технологическая карта
5	Производство товаров бытовой химии	Разработка веб-квеста по химии на основе материала промышленного производства	Веб-квест

6	Пищевая промышленность	Разработка веб-квеста по химии на основе материала промышленного производства	Веб-квест
7	Производство лекарственных препаратов	Разработка веб-квеста по химии на основе материала промышленного производства	Веб-квест

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Пугачев В.М.	Химическая технология : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278505	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014.
Л1.2	Левенец Т.В.	Основы химических производств : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439228	Оренбург : ОГУ, 2015.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Медведева Ч.Б.	Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти : учебное пособие / Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический институт». - : ил., табл., схем. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259098	Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 81 с.
Л2.2	Лупейко Т.Г.	Методологический базис химии. Как решаются научные задачи: учебник с результатами авторских исследований / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Химический факультет URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499746	Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018.

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, SharePoint Online).
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного характера, лабораторных занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Прикладная химия»

Курс 5 Семестр 10

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Основы общей химической технологии»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	2	4
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	2	4
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу		5	8
Промежуточный контроль		5	8
Наименование раздела «Технология неорганических веществ и металлургия, переработки топлива и производство органических»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	2	4
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	2	4
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	2	4
Контрольное мероприятие по разделу		5	8
Промежуточный контроль		5	8
Наименование раздела «Инфрахимия»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	0	
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	8	10
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	8	10
Контрольное мероприятие по разделу		5	8
Промежуточный контроль		5	8
Промежуточная аттестация		6	8
Итого:		**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Основы общей химической технологии**»**			
1	Аудиторная работа	Написание лекции «Основы общей химической технологии» от 1 до 2 баллов Выполнение лабораторного занятия «Вода в химической промышленности» от 1 до 2 баллов	Основы общей химической технологии Вода в химической промышленности

2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Выполнение домашней работы по теме «Общенаучные принципы химического производства» от 1 до 2 баллов Подбор практико-ориентированных задач (не менее 10 задач с решением) по теме предоставленной преподавателем от 1 до 2 баллов	Химико-технологический процесс Организация химического производства
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Выполнить научно-исследовательскую работу на основе материала промышленного производства от 1 до 2 баллов Разработка практической работы по одной из тем, изучаемых в курсе данной дисциплины от 1 до 2 баллов	Химико-технологический процесс Организация химического производства
Контрольное мероприятие по разделу		Тест от 5 до 8 баллов	
Промежуточный контроль (количество баллов)		от 5 до 8 баллов	
Текущий контроль по разделу «Технология неорганических веществ и металлургия, переработки топлива и производство органических**»**			
1	Аудиторная работа	Написание лекции «Технология неорганических веществ и металлургия, переработки топлива и производство органических» от 0,5 до 1 баллов Выполнние лабораторного занятия «Производство минеральных удобрений» от 0,5 до 1 баллов Выполннеие лабораторного занятия «Производство аммиака и азотной кислоты» от 0,5 до 1 баллов Выполнение лабораторного занятия «Производство серной кислоты» от 0,5 до 1 баллов	Технология неорганических веществ и металлургия, переработки топлива и производство органических Производство минеральных удобрений Производство аммиака и азотной кислоты Производство серной кислоты
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Выполнение домашней работы по теме «Производство аммиака» от 0,5 до 1 баллов Выполнение домашней работы по теме «Производство азотной кислоты» от 0,5 до 1 баллов Выполнение домашней работы по теме «Производство серной кислоты» от 0,5 до 1 баллов Разработка технологической карты внеклассного мероприятия по химии, направленного на профориентацию на химические профессии с презентацией от 0,5 до 1 баллов	Технология неорганических веществ и металлургия Технология переработки топлива и производство органических веществ
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Разработка учебной экскурсии на предприятие Самарской области оформленное в виде технологической карты, с обязательным наличие презентации по предприятию от 1 до 2 баллов	Технология неорганических веществ и металлургия Технология переработки топлива и производство органических веществ
Контрольное мероприятие по разделу		Тест от 5 до 8 баллов	
Промежуточный контроль (количество баллов)		от 5 до 8 баллов	
Текущий контроль по разделу «Инфрахимия**»**			
1	Аудиторная работа		
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Написать реферат, защищенный с докладом и презентацией по теме предоставленной преподавателем от 1 до 2 баллов Разработка тестового задания в 4 вариантах с ответами, не менее 30 вопрос в одном варианте и вопросы должны быть разного уровня – на выбор ответа, на краткий ответ и на развернутый ответ, по теме предоставленной преподавателем от 1 до 2 баллов	Производство лекарственных препаратов Пищевая промышленность Производство товаров бытовой химии

3	Самостоятельная работа (на выбор)	Разработка веб-квеста по химии на основе материала промышленного производства от 1 до 2 баллов	Производство лекарственных препаратов Пищевая промышленность Производство товаров бытовой химии
Контрольное мероприятие по разделу		Тест от 5 до 8 баллов	
Промежуточный контроль (количество баллов)		от 5 до 8 баллов	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	