

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Ставропольского технического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 11.10.2022 12:14:37

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

А.В. Ефанов

« ____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

название дисциплины (модуля)

Практикум по химической технологии

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль)

Технология неорганических веществ

Форма обучения

очная

Год начала обучения

2022

Реализуется в

8 семестре

Доцент кафедры химической технологии,
машин и аппаратов химических производств
Павленко Е.Н., кандидат технических наук,
доцент

Ставрополь 2022 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование набора универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

Дисциплина должна закладывать основы, на которых будет базироваться изучение последующих дисциплин в ВУЗе на современном уровне.

Задачи дисциплины:

- сформировать способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- сформировать способность изучение студентами основных понятий и законов химии;
- сформировать способность освоения основного материала по строению атомов, химической связи и закономерностям, связанным с периодическим законом и периодической системой элементов Д. И. Менделеева;
- сформировать способность изучения основ химической термодинамики и кинетики химических процессов;
- сформировать способность получения глубоких знаний по теории растворов и теории электрохимических процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Практикум по химической технологии» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений для направления 18.03.01 Химическая технология. Ее освоение происходит в 8 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-2 Способен организовать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	ИД-1 ПК-2 осуществляет проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Пороговый уровень понимает принципы классификации и номенклатуру неорганических соединений; основные типы химических связей; основы современной теории строения атома; теорию комплексных соединений Повышенный уровень понимает основы энергетики и кинетики химических процессов; теорию растворов неэлектролитов и электролитов; основы электролитических процессов
	ИД-3 ПК-2 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Пороговый уровень анализирует связь между строением вещества и его химическими возможностями; решать любые химические задачи, опираясь на теоретический материал основ химии; проводить простейшие расчёты по окислительно-восстановительным реакциям, энергетическим и кинетическим процессам, теории растворов Повышенный уровень осуществляет работу в лаборатории с использованием простейшего лабораторного оборудования; составлять химические реакции лю-

		бых химических процессов и выполнять на их основе необходимые расчеты
	ИД-3 ПК-2 осуществляет подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Пороговый уровень применяет методику проведения химического эксперимента в лабораторных условиях Повышенный уровень участвует в проверке правильного объяснения результатов эксперимента, если даже результат отрицательный

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий:	З.е.	Астр. ч.	Из них в форме практической подготовки
Всего:	4	108	
Из них аудиторных:	4	108	
Лекций		-	
Лабораторных работ		15	
Практических занятий		-	6
Самостоятельной работы		93	
Формы контроля:			
Зачет			

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
8 семестр							
1	Основные классы неорганических соединений	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2			3		93
2	Растворы. Теория электролитической диссоциации.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2			3		

3	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2			4,5		
4	Комплексные соединения.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2			4,5		
	ИТОГО за 8 семестр				15		93
	ИТОГО				15		93

5.2 Наименование и содержание лекций

Не предусмотрено

5.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
8 семестр			
1	Семинарское занятие № 1. Основные правила работы в химической лаборатории. Техника выполнения лабораторных работ. Знакомство с химической посудой Основные химические понятия и законы Лабораторно-практическое занятие № 2. Эквивалент. Закон эквивалентов. Определение эквивалентной массы магния методом вытеснения	1.5	3
2	Семинарское занятие № 3. Химические формулы. Расчеты по химическим формулам и уравнениям Семинарское занятие № 4. Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Химическая связь	1.5	3
3	Семинарское занятие № 5. Скорость химической реакции. Химическое равновесие Лабораторно-практическое занятие № 6. Факторы, влияющие на скорость реакции	1.5	
4	Семинарское занятие № 7. Растворы. Способы выражения концентрации раствора Лабораторно-практическое занятие № 8. Приготовление растворов	1.5	
5	Семинарское занятие № 9. Электролитическая диссоциация. Реакции в растворах электролитов. Произведение растворимости Семинарское занятие № 10. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей	1.5	
6	Семинарское занятие № 11. Окислительно-восстановительные процессы Лабораторно-практическое занятие № 12. Химия биогенных элементов VII A группы	1.5	
7	Лабораторно-практическое занятие № 13. Химия биогенных элементов VI A группы Лабораторно-практическое занятие № 14. Химия биогенных элементов V A группы	1.5	

8	Лабораторно-практическое занятие № 15. Химия биогенных элементов IV A группы Лабораторно-практическое занятие № 16. Химия биогенных элементов I A – II A группы	1.5	
9	Лабораторно-практическое занятие № 17. Химия биогенных элементов III A группы	1.5	
10	Лабораторно-практическое занятие № 18. Биогенные элементы побочных подгрупп. Особенности строения и свойства элементов семейства железа. Хром и его соединения	1.5	
Итого за 8 семестр		15	6
Итого		15	6

5.4 Наименование практических занятий

Не предусмотрено

5.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
8 семестр					
ПК-2	Подготовка к практическому занятию	Собеседование	4,275	0,225	4,500
ПК-2	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	84,075	4,425	88,500
Итого за 8 семестр			88,350	4,650	93,000
Итого			88,350	4,650	93,000

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) **Основы научных исследований и проектирования** базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Методика и практика технических экспериментов: Учебное пособие. – М.: Академия, 2012.
2. Свиридов Л.Т., Чередникова О.Н., Максименков А.И. Основы научных исследований: Учебное пособие. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2009.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Литвинов Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций. М.: Машиностроение, 2005.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

- 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2022. – 45 с
- 2 Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Практикум по химической технологии» и проектирования для студентов направления подготовки 18.03.01 Химическая технология. Павленко Е.Н., г. Невинномысск, 2020.

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

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

- 1 <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

Программное обеспечение:

- 1 Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/ 14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от 15.02.2013. Договор № 01-за/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/ 11.04.2023г. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022).

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 414 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 16 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Практические занятия	Учебная аудитория № 414 для проведения практических занятий «Учебная аудитория».	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 16 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Самостоятельная работа	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
	Аудитория № 410 «Помещение	Набор инструментов для профилактиче-

	для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	ского обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
--	--	--

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.