ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра технологии химических производств

СИЛЛАБУС (РАБОЧАЯ ПРОГРАММА)

Предмет – Химическая технология
Курс - 2
Семестр - 4
Отделение - дневное
Специальность: 31050102- химия
Общий объем кредитов и учебных часов: 8 кредита (192 часов)
Лекции: 48 ч
Практические занятия: 0 ч
Лабораторные -48 ч
СРС: 96 часов
Вид контроля- экзамен (зачет)

Душанбе – 2023

Силлабус (рабочая программа) составлен(а) на основе государственного стандарта высших учебных заведений Республики Таджикистан, который утвержден МП иН РТ от 28.12.2017г.,№18/81 для студентов различных университета по химии.

Составитель Солехова Г.Н.

Силлабус (рабочая программа) утверждена на заседании кафедры технологии химическых производств

Протокол №_8_ от «_18_» _____01_____ 2023

Ответственный по метод работе Шоедарова З.А.

Зав. кафедра технологии химического производства, д.т.н, профессор Самихов Ш.Р.

Силлабус (рабочая программа) обсужден(а) и утверждена на заседании НМС химического факультета

Протокол № 5 от «_19_» _____01_____2023 г

Председатель НМС химического факультета Шеров К.М.

Сведения о преподователях (тьюторов) учебного предмета:

Солеҳова Гулру Нуралиевна, *ассистент кафедры технологии химическых производств Таджикского национального университета.*

Сведения для контактов: *г. Душанбе, проспект Рудаки 17, Таджикский национальный университет, химический факультет.ком.2-14.*

Телефон: 911-08-72-95 (мобильный)

I. Таблица проведения занятий

Фамилия, имя и отчество преподователей	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа студентов	Рабочий адрес
	лекционные	практические		
Солеҳова Г.Н.	**Вторник 9^{00}-9^{50} Четверг 11^{00}-12^{50}**	**Вторник 10^{00} - 12^{50}**	**По договоренности со студентами**	ТНУ, корпус №2 ком.2.14

Для изучения предмета «Химическая технология» в первом семестре 2022 – 2023 учебного года планируется проведение учебных занятий в объеме 6 кридит(144 часов). В том числе для аудиторных занятий планируется 1 кредита (24 часов) для лекционных занятий и 2 кредита (48 часов) для лабораторных занятий, 3 кредит(72 часов) самостоятельная работа студентов.

II. МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Предмет «Химическая технология» в учебном плане специальности 31050102 – химия для 3-го курса химического факультета является общим курсом и играет важную роль в развитии студентов, как будущих специалистов высокой квалификации. Химическая технология является теоретической основой всех разновидностей химии и необходима для дальнейшего усвоения химических дисциплин факультета и спецкурсов кафедры. Данный курс дает научные представления об основах технологии химического производства, общие закономерности химической технологии их применение в производстве для получение тысячи продуктов.

III. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА:

Курс «Химическая технология» должен дать знание общих закономерностей химической технологии, наиболее типичных химико-технологических процессов и соответствующих им реакционных аппаратов. Применение общих закономерностей к конкретным химическим процессам можно изучить на некоторых основных производствах, которые имеют большое народное значения. В связи с этим для повышения уровня подготовки студентов необходимо рассмотреть основные достижения химической технологии как теретической науки, закомерности которых давно нашли свое достойное место в химии.

IV. ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основной задачей изучение дисциплины является создание у студентов теоретической базы и умение рассматривать и предсказывать свойства химических соединений с точки зрения различных химико- технологических процессов. А также выработка у студентов определения различных свойств, строения и реакционной способности химических соединений, принципы работы химических реакторов, сырьевые проблемы, подготовка воды в промышленности, основные закономерности химической технологии их применение к гомогенным, гетерогенным, высокотемпературным и каталитическим химико- технологическим процессам.

V.ОКОНЧАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Наряду с освоением обучаемого предмета студент должен:
- знать электронную структуру атома;
- знать типы химических связей;
- знать основы неорганической химии;
- знать основы высшей математики;
- знать основы теоретической физики;

При освоении предмета студент должен:
- усвоить основы химико-технологических процессов;
- усвоить работы химических реакторов;
- гомогенные и гетерогенные процессы;
- высокотемпературные процессы;
- освоить электрохимические процессы.

Пререквизиты (взаимосвязь изучаемого предмета с предметами, которые изучены со стороны студента): изучение предмета со стороны студента во время учебы в средней школе: химия, физика, математика, основы информатики.

Постреквизиты (взаимосвязь изучаемого предмета с предметами, которые студент изучает во время учебы наряду с предметом «Химическая технология): общая и неорганическая химия, теоретические основы органической химии, физическая химия, бионеорганическач хмия.

VI. Содержание аудиторных занятий
(первый семастр учебного года)

Недели	№	Содержание лекционных и практических занятий (аудиторые занятия)		СРС	Количество часов	Дата проведения занятий	Возможное число баллов	Литература	Примечание
		Лекция	Практическое занятие						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	1	Предмет и задача химической технологии			1			1,6,8	
	2	История развития химической технологии			2				
	3	.	Ознокомление правилами техники безопастности в химико-технологической лаборатории		3			3,8,10	
	4			Значение и развитие химической промышленности	6			9,10	
II	5	Сырьё, в химической промышленности			1			1,8,6	
	6	Подготовка сырья к переработке. Обогошение твердых материалов:методы измельчения, сортировки и обогошения твердого сырья			2				

	7		Флотатция, флотационные машины. Консентрирование жидкого сырья.		3			3,6	
	8			Виды и источник энергии, применяемой в химических производствах. Экономия и пути рационального использования энергии и теплоты реакции. Новые виды энергии	6			3,8,10	
Ш	9	Основы химико- технологических процессов. Процессы и закономерности химической технологии			1			1,2,9	
	10	Использование воды в химическом производстве. Очистка промышленных сточных вод			2				
	11		Определение жесткости воды		3			1,3,87	
	12			Источники водоснабжения. Промышленная водоподготовка	6			6,10	
IV	13	Энергия в химическом производстве			1			1,5,7	
	14	Термодинамические расчёты химико-технологических процессов			2				

	15		Расчет материально энергетического баланса		3			7,8,9	
	16			Технико-экономические показатели химического производства. Структура экономики. Материальный и энергетические балансы химических производств	6			1,5	
V	17	Кинетика химико-технологических процессов			1			1,4,6	
	18	Равновесия химических реакций. Каталитические процессы			2			5,6	
	19		Скорость химических реакций		3			2,7	
	20			Гомогенные и гетерогенные процессы	6			6,9	
VI	21	Производство серной кислоты			1			1,3	
	22	Методы полученин серной кислоты			**2**			1,3	
	23		.Получение серной кислоты нитрозным методом		3			3,10	
	24			Производство серной кислоты методом «мокрого катализа». Сырьё методы его обогошения, стадии производства, теоретические основы и технологическая схема	6			10,24	
VII	25	.Производство аммиака			1			7,8	
	26	Производство азотной кислоты			2				
	27		Получение соляной кислоты		3			9,10	

	28			Методы фиксации атмосферного азота. Очистка газов	6			1,2	
VIII	29	Производство минеральных удобрений			1			8,9	
	30	Классификация минеральных удобрений			2			3,5	
	31		Минеральные удобрения. Качественный и количественный анализ		3			1,2	
	32			Комплексные сложные удобрения. Производство нитрофоски. Стадии производства, условия, технологическая схема. Производство аммофоса	6			2,9	
IX	33	Производство силикатных материалов			3			1,5	
	34		Определение качественных показателей цемента		3			4,10	
	35		..	Производство цемента	6			3,4 5,8	
X	36	Электрохимические производства. Производство алюминия			3			5,10	
	37		Процесс электролиза		3			1,3	
	38			Электролиз водных растворов. Производство перекиси водорода	6			7,8	
XI	39	Производство и обработка стали			3			7,9	
	40		Получение металла		3			2,16	

	41			Классификация металлов. Значение металлов в народном хозяйстве. Сырьё черной и цветной металлургии. Основные способы получения металлов гидро- пиро и электрометаллургия	6			11, 15	
XII	42	. Переработка жидкого топлива			3			,84	
	43		Атмосферная переработка нефти. Определения качественных параметров фракций нефти		3			8,4	
	44			Производство высокооктанового бензина и ароматических углеводородов методом каталитического риформинга. Применение, катализаторы. Химические реакции. Методы очистки нефтепродуктов. Нефтехимические комбинаты	6			8,10	
XIII	45	Производство спиртов. Производство ацетилена			3			8,12	
	46		Коксования угля. Сухая перегонка древесины.		3			4,24	

	47			Переработка обратного коксового газа. Водород в промышленности. Выделение водорода из обратного коксового газа. Схема разделения	6			5,16	
XIV	48	Производство альдегидов			3			2, 10	
	49		Определения состава газа на ГХЛ		3			5, 15	
	50			Производство целюллозы	6			8,9	
XV	51	Технология высокомолекулярных соединений. Производство пластических масс			3			4,6	
	52		Раздеоления сильвинита.		3				
	53			Общие закономерности синтеза ВМС. Основные методы получения синтетических ВМС. Физико-химические основы процессов полимеризации и поликонденсации	6			5,6	
XVI	54	Жиры, мыла и синтетические моюшие средства			3			10,8	
	55		Получение синтетических моюших средств		3			6,,9	
	56			Сырье органического синтеза. Виды продуктов основного органического синтеза, их характеристика, свойства, значение в народном хозяйстве	6			7,9	

VII.Литература:

1. «Общая химическая технология» (часть 1, теоретические основы химической технологии) под ред. Проф. И. П. Мухленова, Москва « Высшая школа», 1984
2. «Общая химическая технология» (часть 2, важнейшие химические производства) под ред. Проф. И. П. Мухленова, Москва « Высшая школа», 1984
3.Расчеты по технологиит неорганических веществ. Учебное пособие для вузов. Изд. 2- е. перераб. Под редакцией проф. М.Е. Позина. Л., «Химия» 1977г.
4. К.Ф.Павлов, П.Г.Романков, А.А.Носков. Примеры и задачи процессов и аппаратов химической технологии. Ленинград: Химия, 1981г.
5. К.М. Малинин, Н.Л. Аркин, Г.К. Боресков, М.Г. Слинько. Технология серной кислоты.Государственное научно – техническое издательство химической литературы. Москва, Ленинград, 1950г.
6. Амелин А.Г. Производство серной кислоты. - М.: Химия, 1964. - 247с
7. Д.П. Кузнецов и др. под ред. И.П. Мухпенова. «Общая химическая технология».«Высшая школа» 1984 г
8. А.М. Кутепов, Бондарева, Беренгартен. «Общая химическая технология»., «Высшая школа» 1990 г
9. Способы получения фтористого водорода: Пат, № 1549914 СССР, МПК:С01В7/19/ Будаев Ю.А., Власов И. Н., Родионов С.П., Сигаев В.П. и Степанов В. Т., заявитель и патентообладатель: Иркутский филиал Всесоюзного научно- исследовательского института алюминиевой, магниевой и электродной промыщленности, №4152040/23-26, заявл.27.11.1986; опубл.15.03. 1990.
10. Соколов Р.С. Химическая технология. Учеб. пособие для вузов. Т.1. - М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2000.
11. Безопасность и гигиена окружающей среды и труда // http://www.medinfo.ru/medzakon/zak/mejdunar/ek91.phtml
12. http://www.newchemistry.ru // - Новые химические технологии.
13. Мухленов И.П.Основы химической технологии.Учебное пособие для вузов. Изд.2-е. перераб. и доп. М.,»Высш. школа», 1975.

VIII. Требования к учебному предмету. Критерии выставления баллов

Предмет «Квантовая механика и квантовая химия» является основной дисциплиной для студентов, обучающихся по специальности 31050102 – химия. Для изучения предмета студент обязан участвовать во всех занятиях и своевременно выполнять самостоятельную работу (СРС), в случае пропуска занятий или не выполнения заданий преподавателя студент не получает определённые баллы. В случае, когда студент активно участвует на занятиях и выполняет все задания преподавателя, он награждается определёнными баллами. С целью полного освоения изучаемых предметов, на кафедре для преподавателя и работников выделяется отдельная аудитория, в которой имеется утверждённый график проведения бесед, ответов на вопросы и самостоятельной работы. При кафедре действует СНО (студенческое научное общество) где для студентов проводятся занятия и беседы наразные интересные темы и их обсуждение. Оценка знаний студентов по изучаемым предметам даётся на основе системы кредитно-модульного обучения, в результате окончательного подсчёта баллов, их сумма, полученных на рейтингах и текущем экзамене, составляет сто процентов. Оценка итогового рейтинга студента по изучаемой дисциплине выводится в виде букв согласно кредитному обучению (система десятибальная *European Credit Transfer System* – ESTS) и обычной системы (четырёхбальная система или «зачёт»). Итоговая оценка студента в двух названиях и видах проставляется на экзаменационном листе.

Таблица 1

Характер работы студентов	Граница рейтинговых баллов	Оценка	
		Согласно кредитной системы (ECTS)	Согласно обычной системы (четырёхбальной или «зачёт»)
«отлично» - работа выполнена на высшем уровне. Уровень выполнения полностью отвечает требованию, теоретический смысл изучаемого предмета полностью освоен, способность и талант студента сформированы для выполнения практических занятий. Все задания согласно учебной программы полностью выполнены, качество их выполнения определено посредством баллов, приравненных к наивысшим.	90-100	A	отлично
		A-	
«хорошо» - хорошая работа, уровень выполнения в основном отвечает требованию, теоретический смысл изучаемого предмета полностью освоен, практически способность и талант студента на основе освоения предмета формированы, задания поставленные учебной программой полностью выполнены, качество основных работ отмечены возможными баллами.	75-89	B+	хорошо
		B	
		B-	
«Удовлетворительно» - уровень выполнения работ соответствует большей части заданий, теоретический смысл учебного предмета изучен частично, но не является заметным, способность и талант для выполнения практических заданий во общем сформированы, больше части задания согласно учебной программы выполнены, в решении некоторых задач допущены ошибки. *«посредственно»* - работа выполнена на слабом уровне, их выполнение не соответствует требованиям, теоретический смысл предмета освоен частично, некоторые способности и талант студента для выполнения практических задании не сформированы, большинство заданий учебной программы не выполнены или качество выполнения некоторых из них определено посредством баллов приравненных к наивысшим.	50-74	C+	Удовлетворительно
		C	
		C-	
		D+	
		D	
«неудовлетворительно» - теоретический смысл учебного предмета освоен частично, или совсем не освоен, способности и талант студента для выполнения практических занятий не сформированы, большинство заданий учебной программы не выполнены и имеют грубые ошибки, качество их выполнения оценено низкими баллами или приравненных к ним, выполненная дополнительная работа не влияет на улучшение качества учебных заданий.	0-49	F	неудовлетворительно

2. Общий рейтинг студента по учебному предмету определяется как сумма его баллов в еженедельных рейтингах (суммарно 49% от сто баллов) и итоговой аттестации - экзамен (который приравнивается 51% от ста баллов).

В том числе: 24балла – для лекционных занятий;
36 балла – для лабораторных занятий;
32 балла –для практических занятий:
8 балла - для СРС

В соответствии с решением НМС химического факультета баллы лабораторных занятий по 18 баллов добавляются лекционным и практическим занятиям. Итого:

42балла – для лекционных занятий;
0 баллов– для лабораторных занятий;
50 баллов – для практических занятий:
8 балла - для СРС

Выполнения учебных мероприятий по предметам (академическая деятельность студента на полугодовые) оценивается следующим образом:

I. Лекции: 8 х 3,0 балл = **24,0 баллов** (за одну неделю: 2,0 балла – посещение и требование преподавателя по занятий + 1,0 балла – за конспект);

II. Лабораторные занятия: **8** х 4,5 балла = **36 баллов** (за неделю: 1,0 балла – за посещение, 3,5балл – за доклад и выполнение лабораторных работ).

III. Практические занятия: **8** х 4,0 хол =**32** ***баллов (***за неделю: 1,0 балла – за посещение, 3балл – за доклад в семинарских занятиях***).***

IV. Самостоятельная работа студента (СРС) 8х1=8

Для определения рейтинга студента во время выполнения самостоятельной работы применяется модульно-рейтинговая десятибалльная система (ESTS).

Выполнения самостоятельной работы разделяется на разные периоды. Для выполнения каждого периода установлено определенное время.

Рейтинговые баллы, которые студент получил во время выполнения самостоятельной работы по учебному предмету, прибавляется к общему рейтинговому баллу.

Заключительная аттестация, экзамен: 100 баллов.

Определения рейтинга студента в заключительной аттестации, экзамен по учебному предмету тоже осуществляется на основе требования бально-рейтинговой системы ECTS.

Заключительная аттестация, экзамен по учебному предмету протекает в тестовом виде. Объём тестовых вопросов в заключительной аттестации, экзамен по учебному предмету состоит из 25 вопросов.

Для каждого правильного ответа определено – 4 балла.

Полученные баллы во время принятия заключительной аттестации, которые студент получил по учебному предмету, принимаются как сумма баллов тестового зачёта.

Рейтинговые баллы в заключительной аттестации, экзамену по учебному предмету полученные студентом добавляется к баллам, полученным во время семестра.