

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор обеспечивающей
 ИЯТШ

_____ Долматов О.Ю.

«__» _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Учебно-исследовательская работа студентов

Направление подготовки/ специальность	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология материалов современной энергетики		
Специализация	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	3, 4, 5	семестры	5, 6, 7, 8, 9, 10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	10 1/1/1/1/3/3/		
Продолжительность недель / академических часов	360 36/36/36/36/108/108		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	0		
Самостоятельная работа, ч	360 36/36/36/36/108/108		
ИТОГО, ч	360		

Вид промежуточной аттестации

Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ ИЯТШ
--------------	---------------------------------	------------------

2020 г.

1. Цели дисциплины

Целями дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен использовать математические и естественнонаучные знания для решения задач своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.В7	Владеет методами теоретического и экспериментального исследования химических процессов и явлений, анализа и обработки экспериментальных данных
		ОПК(У)-1.У7	Умеет выявлять взаимосвязь между структурой, свойствами и реакционной способностью химических соединений, проводить количественные расчеты
		ОПК(У)-1.37	Знает основные понятия и законы химии, строение веществ, основы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах
ОПК(У)-2	Способен профессионально использовать современное и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов	ОПК(У)-2.В1	Владеет опытом планирования и проведения экспериментальных исследований для изучения свойств неорганических соединений, анализа и обобщения экспериментальных данных
		ОПК(У)-2.У1	Умеет выявлять закономерности протекания химических реакций
		ОПК(У)-2.31	Знает основные способы получения, физические и химические свойства неорганических соединений
ОПК(У)-3	Способен к использованию методов математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, к проведению теоретического анализа и экспериментальной проверке адекватности модели	ОПК(У)-3.В1	Владеет опытом использования средств информационных технологий в учебной и профессиональной деятельности
		ОПК(У)-3.У1	Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности
		ОПК(У)-3.31	Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий
ОПК(У)-4	Способен работать с научно-технической и патентной литературой и использовать полученную информацию при осуществлении своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-4.В4	Владеет и анализирует работы предшественников по заданной теме, выявлять проблематику, предлагать и обосновывать пути решения
		ОПК(У)-4.У4	Умеет использовать различные инструменты для визуализации изученного материала и представления
		ОПК(У)-4.34	Знает и осуществляет поиск нужной информации по заданной теме
ПК(У)-9	Способен к разработке планов и программ проведения научно-	ПК(У)-9.В2	Владеет методами и средствами решения научно-исследовательских задач, с учетом требованиями современной науки и техники
		ПК(У)-9.У2	Умеет самостоятельно составлять план и программу

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	исследовательских разработок, выбору методов и средств решения новых задач		научного исследования
		ПК(У)-9.32	Знает основы научного метода, включающие выдвижение гипотез, проведение эксперимента, подтверждение/опровержение гипотез
ПК(У)-10	Способен самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	ПК(У)-10.В7	Владеет современными программными операторами для расчета и математической обработки данных, современными программными комплексами для представления материала
		ПК(У)-10.У8	правильно выбирать формулу, оценить, что может вносить погрешности
		ПК(У)-10.38	Методы математической обработки данных, программные комплексы, в том числе для корректной визуализации
		ПК(У)-10.В8	Владеет навыками экспериментальной работы в научно-исследовательской лаборатории
		ПК(У)-10.У9	Умеет самостоятельно организовать рабочий процесс
		ПК(У)-10.39	Знает аппаратуру, устройство и принцип работы
ПК(У)-12	Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	ПК(У)-12.В2	Владеет грамотной письменной речью с учетом профессиональной деятельности и установленной терминологией
		ПК(У)-12.У2	Умеет в надлежащем виде представлять отчеты
		ПК(У)-12.32	Знает ГОСТы, нормативные документы, структуры представления научных работ (введение, литературный обзор, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы, список литературы и др)
		ПК(У)-12.В3	Владеет навыком участия в научных дискуссиях и отстаивания собственной профессиональной точки зрения
		ПК(У)-12.У3	Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь, отвечать/задавать вопросы
		ПК(У)-12.33	Знает требования по предоставлению устной формы отчетности (регламент, структура, целевая аудитория)
ПК(У)-19	Способен к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	ПК(У)-19.В1	Владеет навыками осуществления и анализа результатов патентного поиска и предоставления соответствующего грамотно оформленного отчета
		ПК(У)-19.У1	Умеет проводить всесторонний патентный поиск
		ПК(У)-19.31	Знает базы данных патентов, специфику патентной чистоты

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении дисциплины		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Способен разрабатывать планы и программы проведения научно-исследовательских разработок, выбирать методы и средства решения	ПК(У)-9

	новых задач	
РД-2	Способен представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	ПК(У)-12
РД-3	Владеет математическими и естественнонаучными знаниями для решения задач своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-1
РД-4	Способен профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов	ОПК(У)-2
РД-5	Владеет навыками работы с научно-технической и патентной литературой и использовать полученную информацию при осуществлении своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-4
РД-6	Владеет навыками использования методов математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, к проведению теоретического анализа и экспериментальной проверке адекватности модели	ОПК(У)-3
РД-7	Владеет навыками самостоятельного выполнения исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей	ПК(У)-10
РД-8	Способен к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений	ПК(У)-19

3. Структура и содержание дисциплины

Содержание этапов реализации дисциплины:

№ семестра	Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
5	Подготовительный этап: <ul style="list-style-type: none"> – составление обзора по тематике исследования на основе литературных источников и патентов; – составление предварительного плана работ по исследовательской работе; – подготовка отчета о проделанной работе. 	РД-3 РД-5
6	Выполнение индивидуального задания: <ul style="list-style-type: none"> – проведение непосредственных работ по тематике исследования, в т.ч. сбор, анализ информации и оценка достигнутых результатов; – планирование дальнейших работ с опорой на полученные данные; – подготовка отчета о проделанной работе. 	РД-1
7	Выполнение индивидуального задания: <ul style="list-style-type: none"> – проведение непосредственных работ по тематике исследования, в т.ч. сбор, анализ информации и оценка достигнутых результатов; – планирование дальнейших работ с опорой на полученные данные; – подготовка отчета о проделанной работе. 	РД-5 РД-7
8	Выполнение индивидуального задания: <ul style="list-style-type: none"> – проведение непосредственных работ по тематике исследования, в т.ч. сбор, анализ информации и оценка достигнутых результатов; – планирование дальнейших работ с опорой на полученные данные; – подготовка отчета о проделанной работе. 	РД-6 РД-7
9	Выполнение индивидуального задания: <ul style="list-style-type: none"> – проведение непосредственных работ по тематике исследования, в т.ч. 	РД-4 РД-8

	сбор, анализ информации и оценка достигнутых результатов; – планирование дальнейших работ с опорой на полученные данные; – подготовка отчета о проделанной работе.	
10	Заключительный этап: – проведение непосредственных работ по тематике исследования, в т.ч. сбор, анализ информации и оценка достигнутых результатов; – представление результатов работы в рамках публичных обсуждений; – подготовка отчета о проделанной работе и его презентация на конференции.	РД-2 РД-4

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Шипинский В.Г. Методы инженерного творчества: учебное пособие. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Минск: "Вышэйшая школа", 2016. – 118 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92429> (дата обращения: 10.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Научно-исследовательская работа : учебно-методическое пособие / Р.А. Мигуренко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). – 2-е изд., стер. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 184 с. — Текст: непосредственный.
3. Набатов, В.В. Методы научных исследований : введение в научный метод : учебное пособие / В.В. Набатов. — Москва : МИСИС, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-906846-13-6. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93679> (дата обращения: 10.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Богатырева, Е.В. Теория гидрометаллургических процессов редких и радиоактивных металлов. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. В. Богатырева, А. С. Медведев. — М.: МИСИС, 2009. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1832> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Потанина, О.С. Основы научной работы: подготовка научной статьи на английском языке: учебное пособие / О.С. Потанина; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — 79 с. – Текст: непосредственный
3. Шульга, А.В. Получение и обработка металлов и соединений : учебно-методическое пособие / А.В. Шульга. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 64 с. — ISBN 978-5-7262-1540-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75720> (дата обращения: 10.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Сайт электронных учебников и пособий по химии: <http://www.rushim.ru/books/books.htm>
2. Основные учебники, практикумы и справочники по химии: <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html>

3. Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
4. Химия в московском университете: <http://www.chem.msu.ru/rus/weldept.html>
5. Образовательный сервер ХимХелп - полный курс химии: www.himhelp.ru/
6. Образовательные ресурсы Интернета по химии: http://sc.adm-edu.spb.ru/vmk/Fiz_Mat/Him.pdf
7. Основы теоретической химии. Неорганическая химия: <http://bobyeh.ru/lecture/himiya/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. GNU General Public License
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
4. Document Foundation LibreOffice;
5. Cisco Webex Meetings
6. ZoomZoom.
7. 7-Zip;
8. Adobe Acrobat Reader DC;
9. Adobe Flash Player;
10. AkePad; Design Science MathType 6.9 Lite;
11. Google Chrome;
12. Mozilla Firefox ESR;
13. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
14. WinDjView
15. Visual C++ Redistributable Package;
16. MathType 6.9 Lite;
17. K-Lite Codec Pack;
18. GNU Lesser General Public License 3;
19. GNU General Public License 2 with the Classpath Exception.