

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

Н.В. Гусева

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

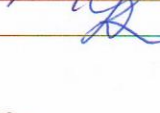
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ
(PROFESSIONAL TRAINING IN ENGLISH)

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 «Химическая технология»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Аналитический контроль в химической промышленности		
Специализация	Аналитический контроль в химической промышленности		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3, 4	семестр	5, 6, 7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		51
	Практические занятия		-
	Лабораторные занятия		70
	ВСЕГО		121
Самостоятельная работа, ч			167
ИТОГО, ч			288

Вид промежуточной
аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ОХИ ИШПР
-------	---------------------------------	----------

Заведующий кафедрой-
руководитель Отделения
химической инженерии на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Е.И. Короткова
	Е.В. Михеева
	К.В. Дёрина

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ПК(У)-9	Способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования	ПК(У)-9.В1	Владеет способностью переводить техническую документацию, используя профессиональную терминологию
		ПК(У)-9.У1	Умеет использовать профессиональную терминологию для анализа технической и нормативной документации
		ПК(У)-9.З1	Знает профессиональную терминологию на иностранном языке для изучения научно-технической информации
ДПК(У)-2	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	ДПК(У)-2.В1	Владеет способностью переводить научные статьи по тематике исследования, используя профессиональную терминологию
		ДПК(У)-2.У1	Умеет использовать профессиональную терминологию и лексику для изучения зарубежного опыта по тематике исследования
		ДПК(У)-2.З1	Знает профессиональную терминологию на иностранном (английском) языке

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Владеть терминологией основных понятий физической химии на английском языке и уметь применять их для изучения научно-технической информации	ДПК(У)-2
РД2	Знать особенности производства и контроля качества фармацевтической продукции, проводить контроль качества продуктов фармацевтической промышленности.	ПК(У)-9
РД3	Проводить измерения, согласно нормативной документации на английском языке, оценивать погрешность получаемых результатов и оформлять протокол испытаний.	ПК(У)-9

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Physical Chemistry (Физическая химия)	РД-1	Лекции	24
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	32
		Самостоятельная работа	88
Раздел 2. Physicochemical methods of drugs quality control (Физико-химические методы контроля качества лекарственных средств)	РД-2	Лекции	16
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	16
		Самостоятельная работа	40
Раздел 3. Metrology and standardization in English (Метрология и стандартизация на английском).	РД-3	Лекции	11
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	22
		Самостоятельная работа	39

Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Physical Chemistry (Физическая химия)

Темы лекций:

1. Introduction into physical chemistry (Введение в физическую химию)
2. Chemical elements and substances (Химические элементы и соединения)
3. Mathematical and chemical formulas. Rules of reading in English (Математические и химические формулы. Правила чтения на английском языке).
4. The first law of thermodynamics (Первое начало термодинамики)
5. The second law of thermodynamics (Второе начало термодинамики)
6. Chemical equilibrium (Химическое равновесие)
7. Phase equilibrium in single-component system (Фазовое равновесие в однокомпонентной системе)
8. Phase equilibrium in binary system (Фазовое равновесие в двухкомпонентной системе)
9. Types of chemical solutions (Типы химических растворов)
10. Main laws and definitions of Electrochemistry (Основные законы и определения электрохимии)
11. Main laws and definitions of Chemical Kinetics (Основные законы и определения химической кинетики)
12. Catalysis. Main types of catalysts. (Катализ. Основные типы катализаторов)

Названия лабораторных работ:

1. Reading of formulas of chemical elements and substances in English (Чтение формул химических элементов и соединений)
2. Reading of Mathematical and chemical formulas in English (Чтение математических и химических формул на английском языке)
3. Reading of complex Chemical reactions in English (Чтение сложных химических реакций на английском языке)
4. Study of the first law of thermodynamics. Hess law. (Изучение первого начала

термодинамики. Закон Гесса.)

5. Study of the second law of thermodynamics. Entropy. Thermodynamic potentials. (Изучение второго начала термодинамики. Энтропия. Термодинамические потенциалы)

6. Solving the problems on the first and the second laws of thermodynamics (Решение задач по темам «Первое и второе начало термодинамики»)

7. Study of the Chemical equilibrium (Изучение химического равновесия)

8. Solving the problems on «Chemical equilibrium» (Решение задач по теме «Химическое равновесие»)

9. Main laws and definitions of Phase equilibrium (Основные законы и определения по теме «Фазовое равновесие»)

10. Rules of phase diagrams plotting in binary system (Правила построения фазовых диаграмм в двухкомпонентной системе)

11. Presentation and description of phase diagrams in binary systems (Представление и описание фазовых диаграмм в двухкомпонентных системах)

12. Solutions of electrolytes and non-electrolytes. Main differences (Растворы электролитов и не электролитов. Основные различия).

13. Types of electrodes and galvanic cells (Типы электродов и гальванических элементов).

14. Reaction order. Determination methods (Порядок реакции. Способы его определения).

15. Main laws and definitions of Catalysis (Основные законы и определения по теме Катализ).

16. Solving the problems on «Catalysis» (Решение задач по теме «катализ»)

Раздел 2. Physicochemical methods of drugs quality control (Физико-химические методы контроля качества лекарственных средств)
--

Темы лекций:

1. Система исследования качества лекарственных средств физико-химическими методами (The system of drugs quality control research by physicochemical methods).

2. Методические вопросы оценки подлинности и контроля специфических примесей в субстанциях физическими методами (Methodical issues of authenticity assessment and control of specific impurities in substances by physical methods).

3. Теоретические основы химических методов для оценки подлинности и степени чистоты фармацевтических субстанций (Theoretical foundations of chemical methods for assessing the authenticity and purity of pharmaceutical substances).

4. Назначение государственных стандартных образцов физических свойств и химического состава в исследовании качества лекарственных средств (Appointment of state standard samples of physical properties and chemical composition in the study of the quality of medicines).

5. Молекулярно-абсорбционной спектроскопия для оценки качества фармацевтических препаратов и промежуточных продуктов (Molecular absorption spectroscopy for assessment the quality of pharmaceuticals and intermediates).

6. Электрохимические методы анализа БАВ. Потенциометрические и вольтамперометрические методы в анализе БАВ (Electrochemical methods for the analysis of biologically active substances. Potentiometric and voltammetric methods in the analysis of biologically active substances).

7. Особенности тонкослойной хроматографии для анализа фармацевтических субстанций (Features of thin layer chromatography for the analysis of pharmaceutical substances).

8. Количественное определение активных компонентов и специфических примесей в фармацевтической продукции методом ВЭЖХ (Quantitative determination of active components and specific impurities in pharmaceutical products by HPLC).

Названия лабораторных работ:

1. Решение типовых задач по оценки подлинности и степени чистоты фармацевтических субстанций физико-химическими методами (Solving typical tasks to assess the authenticity and purity of pharmaceutical substances by physical and chemical methods).
2. Определение глутаминовой кислоты в лекарственных препаратах методом потенциометрического титрования (Determination of glutamic acid in drugs by potentiometric titration).
3. Сравнительное определение мышьяка в фармацевтических препаратах вольтамперометрическим и химическим методами (Comparative determination of arsenic in pharmaceuticals by voltammetric and chemical methods).
4. Расчеты содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах методами отгонки и титрования по К.Фишеру (Calculations of the content of crystallization water in crystalline hydrates by distillation and titration according to K. Fischer).
5. Методические вопросы контроля «чистых сред» в квалифицированных зонах производственных помещениях и цехах при производстве фармацевтических субстанций (Methodological issues of control of "clean environments" in qualified areas of industrial premises and workshops in the production of pharmaceutical substances).
6. Решение типовых задач по количественному определению субстанции и примесных компонентов в лекарственных препаратах методом спектрофотометрии (Solving typical tasks for the quantitative determination of the substance and impurity components in medicinal products by spectrophotometry).
7. Идентификация никотиновой кислоты методом ИК-спектроскопии (Identification of nicotinic acid by IR spectroscopy).
8. Подбор рабочих условий разделения 2- и 3-нитроанилинов методом ВЭЖХ с УФ-детектированием (Selection of working conditions for the separation of 2- and 3-nitroanilines by HPLC with UV detection).

Раздел 3. Metrology and standardization in English (Метрология и стандартизация на английском).
--

Названия лабораторных работ:

1. The basic principles of measurements. Introduction to metrology. (Основные принципы измерений. Введение в метрологию).
2. Unification of measurement units. SI systems. (Унификация единиц измерения. Система СИ).
3. Accuracy and precision. (Точность и прецизионность).
4. Error and uncertainty. (Погрешность и неопределенность).
5. Certified reference materials: main principles of selection. (Стандартные образцы: основные принципы выбора).
6. Basic regulations in metrology. (Основная нормативная документация в области метрологии).
7. GMP: key aspects. (Надлежащая производственная практика: основные аспекты).
8. cGMP and GMP: main similarities and differences. (cGMP и GMP: основные сходства и различия).
9. Main principles of GLP. (Основные принципы надлежащей лабораторной практики).
10. Main principles of GDP. (Основные принципы надлежащей практики ведения документации).
11. GEP as the basis of manufacturing sustainable development. (Надлежащая инженерная практика как основа стабильного развития производства).
12. International organizations concerned with metrology and standardization. (Международные организации в области метрологии и стандартизации).

13. The measurement of milk acidity by titration. (Титриметрическое определение кислотности молока).

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ;
- Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Милеева, М. Н. Chemistry in questions and tests : учебное пособие / М. Н. Милеева. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-9765-1585-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60741> (дата обращения: 06.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Фролова, В. П. Век химии (Английский язык для студентов химического профиля) : учебное пособие / В. П. Фролова, Л. В. Кожанова, Т. Ю. Чигирина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Воронеж : ВГУИТ, 2019. — 199 с. — ISBN 978-5-00032-419-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143260> (дата обращения: 06.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Английский язык в профессиональной сфере [направления Педагогическое образование профиль «Химия, профиль по выбору»; Педагогическое образование профиль «Химия, экология»] : учебно-методическое пособие / составитель Л. Ф. Валеева. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2015. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72562> (дата обращения: 06.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Английский язык для магистрантов химических специальностей = English for chemistry graduate students : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. Л. В. Малетина, Т. С. Петровская. — 1 компьютерный файл (pdf; 1.4 Mb). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Текст на английском языке. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.
Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m445.pdf>

6.2 Информационное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
<http://www.studentlibrary.ru/>

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; Putty; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 225	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.; Проектор - 1 шт
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 235	Модуль Термостат калориметр - 4 шт.; Универсальный контроллер - 1 шт.; Контроллер универсальный центральный - 2 шт.; Доска поворотная, на стойке, магнитно-меловая, зеленая, 120x150 - 1 шт.; Доска для мела зеленая (100*200) - 1 шт.; Модуль Электрохимия - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Полка - 6 шт.; Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 218	Масляный обогреватель UNIT UOR-123 - 1 шт.; Полка компьютерная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Компьютер - 10 шт.; Принтер - 3 шт
4.	Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, 309	Комплект учебной мебели на 145 посадочных мест Компьютер - 3 шт.; Принтер - 1 шт.
5.	Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а, 210/3	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Компьютер - 10 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 «Химическая технология» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОХИ ИШПР		К.В. Дёрина

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения химической инженерии (протокол от «19»_06_2020 г. № 15).

Заведующий кафедрой –
руководитель ОХИ на правах кафедры
д.х.н, профессор


подпись

/Е.И.Короткова/