

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Математическое моделирование и оптимизация эксперимента

Направление подготовки/ специальность	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Анализ и контроль в химических и фармацевтических производствах		
Специализация	Анализ и контроль в химических и фармацевтических производствах		
Уровень образования	магистр		
	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		48
Самостоятельная работа, ч			60
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОХИ ИШПР
---------------------------------	-------	---------------------------------	----------

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 освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-4	Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез	ОПК(У)-4. В1	Владеет методами математического моделирования к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез
		ОПК(У)-4. У1	Умеет проводить многофакторные эксперименты при анализе веществ, планирование эксперимента при поиске оптимальных условий аналитического контроля веществ
		ОПК(У)-4. 31	Знает терминологию и математический аппарат планирования и организации эксперимента; разбиение факторных планов; дробные реплики, неполные планы; регрессионный анализ; поиска экстремума функции отклика
ДПК(У)-2	Способность строить и использовать математические модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ	ДПК(У)-2.В1	Владеет навыками выбора факторов и функции отклика в математическом моделировании, построения математических моделей процессов, проведения регрессионного анализа
		ДПК(У)-2.У1	Умеет строить математические модели процессов в регрессионном анализе и факторном эксперименте, находить оптимум функции при минимальном количестве опытов, строить модели 1-ого и 2-ого порядков
		ДПК(У)-2.31	Знает основы построения матриц планирования полного и дробного факторных экспериментов, методы движения к оптимуму, основы центрального ортогонального композиционного планирования

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знает основные понятия математического моделирования и построения плана эксперимента.	ОПК(У)-4
РД2	Умеет построить план эксперимента при поиске оптимальных условий, разбивать факторные планы на блоки, дробные реплики, неполные планы, планы робастные к дрейфам.	ДПК(У)-2
РД3	Владеет опытом построения научных и промышленных экспериментов, простых сравнивающих экспериментов, многофакторных экспериментов.	ДПК(У)-2

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Общие вопросы планирования эксперимента	РД-1	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	5
Раздел 2. Корреляционный и регрессионный анализы	РД-1 РД-2	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10

Раздел 3. Полный факторный эксперимент	РД-1	Лекции	1
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Дробный факторный эксперимент	РД-1	Лекции	1
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Методы оптимизации эксперимента	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	4
	РД-3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Математическое моделирование в экстремальной области факторного пространства	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-3	Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	15

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература.

1. Короткова Е.И. Планирование и организация эксперимента: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. И. Короткова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 585 KB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m242.pdf>
2. Смагунова А. Н. Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Смагунова А. Н., Пашкова Г. В., Белых Л. И.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 120 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98248>
3. Вершинин, В. И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента: учебное пособие [Электронный ресурс] / Вершинин В. И., Перцев Н. В. — 4-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 236 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115525>

Дополнительная литература.

1. Короткова Е.И. Практикум по планированию и организации эксперимента: индивидуальные контрольные задания: учебное пособие / Е. И. Короткова; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2003. — 96 с.
2. Степанов П. Е. Планирование эксперимента: учебно-методическое пособие по анализу и обработке экспериментальных данных [Электронный ресурс] / Степанов П. Е. — Москва: МИСИС, 2017. — 22 с. — Текст: электронный // МИСИС: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108113>
3. Адлер Ю. П. Методология и практика планирования эксперимента в России: монография [Электронный ресурс] / Адлер Ю. П., Грановский Ю. В.. — Москва: МИСИС, 2016. — 182 с. — Текст: электронный // МИСИС: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93686>
4. Григорьев Ю. Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели [Электронный ресурс] / Григорьев Ю. Д.. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 320 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65949

5. Лопатин В. Ю. Организация эксперимента: Симплексное планирование: учебное пособие [Электронный ресурс] / Лопатин В. Ю., Шуменко В. Н. — Москва: МИСИС, 2010. — 46 с. — Текст: электронный // МИСИС: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117006>

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Кодекс. Справочно-правовая система по международному, федеральному и региональному законодательству. <http://kodeks.lib.tpu.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/books>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
5. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>
6. 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