

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**

**2018/2019 учебный год**

ОЦЕНКИ			Дисциплина <b>«Планирование и обработка экспериментов в химических технологиях»</b>  для студентов 1 курса <i>ИШНПТ НОЦ Н.М.Кижнера</i>  по направлению <i>18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии</i>  Лектор: <i>Усольцева Наталья Васильевна, старший преподаватель НОЦ Н.М. Кижнера</i>	Лекции	<b>8</b>	<b>час.</b>
«Отлично»	A	90 - 100 баллов		Практ. занятия	<b>8</b>	<b>час.</b>
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	<b>16</b>	<b>час.</b>
	C	70 – 79 баллов		<b>Всего ауд. работа</b>	<b>32</b>	<b>час.</b>
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		СРС	<b>76</b>	<b>час.</b>
	E	55 – 64 баллов		<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>час.</b>
Зачтено	P	55 - 100 баллов			<b>3</b>	<b>з.е.</b>
Неудовлетвори- тельно // незачтено	F	0 - 54 баллов				

**Результаты обучения по дисциплине**

РД1	Применять методов планирования экспериментов для описания процессов энерго- и ресурсоэффективных химических, нефтегазоперерабатывающих и нефтехимических производств
РД2	Выполнять расчеты уравнений регрессии, описывающих основные процессы энерго- и ресурсоэффективных химических, нефтегазоперерабатывающих и нефтехимических производств
РД3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при экспериментальных исследованиях в области энерго- и ресурсоэффективных химических, нефтегазоперерабатывающих и нефтехимических производств

**Оценочные мероприятия:**

**Для дисциплин с формой контроля – зачет**

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
<b>Текущий контроль:</b>			
<b>П</b>	Посещение занятий	16	16
<b>ТК1</b>	Защита отчета по лабораторной работе	6	30
<b>ТК2</b>	Реферат	1	14
<b>ТК3</b>	Защита ИДЗ	4	20
<b>ТК4</b>	Коллоквиум	2	20
	<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

**Дополнительные баллы**

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
<b>ДП1</b>	Тезисы на конференции	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>ДП2</b>	Выступление на конференции	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>ДП3</b>	Публикация	<b>1</b>	<b>5</b>
	<b>ИТОГО</b>		<b>15</b>

## Календарный рейтинг-план изучения дисциплины

Неделя	Дата начала недели	Результаты обучения	Вид учебной деятельности по разделам	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	27.08	РД1, РД2	Лекция 1. <i>Общие вопросы планирования и организации эксперимента</i>	2		П	2	ОСН 1	ЭР 1	
2	03.09	РД1 РД2	Практическое занятие 1: <i>Научный и промышленный эксперимент. Активный и пассивный эксперимент.</i>	2	3	П	2	ЭР 1	ЭР 2	
			Лабораторная работа № 1: <i>Определение ошибки воспроизводимости результатов измерений.</i>	2	2	ТК1	5	ОСН 1	ЭР 1	
3	10.09	РД1 РД2	Лекция 2. <i>Методы анализа данных</i>	2		П	2	ОСН 1	ЭР 2	
4	17.09	РД1 РД2	Практическое занятие 2: <i>Дисперсионный анализ.</i>	2	3	П	2	ОСН 2	ЭР 2	
			Лабораторная работа № 2: <i>Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ.</i>	2	2	ТК1	5	ОСН 3	ЭР 4	
5	24.10	РД1 РД2	Лекция 3. <i>Методы планирования экспериментов</i>	2		П	2	ОСН 1	ЭР 1	
			Выполнение ИДЗ 1 в рамках самостоятельной работы студента		6	ТК3	5	ОСН 1 ДОП 1	ЭР 1 ЭР 2	
6	01.10	РД1 РД2	Практическое занятие 3: <i>Факторный эксперимент.</i>	2	3	П	2	ОСН 2	ЭР 4	
			Лабораторная работа № 3: <i>Корреляционный анализ.</i>	2	2	ТК1	5	ОСН 3	ЭР 3	
7	08.10	РД2 РД3	Лекция 4. <i>Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий</i>	2		П	2	ОСН 1	ЭР 1 ЭР 2	
8	15.10	РД2 РД3	Практическое занятие 4: <i>Метод крутого восхождения. Симплексный метод.</i>	2	3	П	2	ОСН 1	ЭР 3	
9	22.10	РД3	<b>Конференц-неделя 1</b>							
			Коллоквиум 1	2	6	ТК4	10	ОСН 1 ОСН 3	ЭР 1	
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>	<b>24</b>	<b>30</b>		<b>46</b>			
10	29.10	РД2 РД3	Лабораторная работа № 4: <i>Полный и дробный факторный эксперимент.</i>	2	2	ТК1	5	ОСН 3	ЭР 2	
11	05.11	РД1 РД3	Выполнение ИДЗ 3 в рамках самостоятельной работы студента		8	ТК3	5	ОСН 1 ДОП 1	ЭР 1	
12	12.11	РД1 РД2	Лабораторная работа № 5: <i>Планирование эксперимента при исследовании фазовых диаграмм.</i>	2	2	ТК1	5	ОСН 3	ЭР 2	
13	19.11	РД2 РД3	Выполнение ИДЗ 2 в рамках самостоятельной работы студента		8	ТК3	5	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 2 ЭР 3	
14	26.11	РД1 РД2	Лабораторная работа № 6: <i>Планирование эксперимента методом крутого восхождения (на примере теплообменника).</i>	2	2	ТК1	5	ОСН 3	ЭР 2	
16	10.12	РД2 РД3	Реферат		10	ТК2	14	ОСН 2 ДОП 1	ЭР 3	
17	17.12	РД1 РД3	Выполнение ИДЗ 4 в рамках самостоятельной работы студента		8	ТК3	5	ОСН 1 ДОП 2	ЭР 1 ЭР 3	
18	24.12	РД3	<b>Конференц-неделя 2</b>							
			Коллоквиум 2	2	6	ТК4	10	ОСН 1 ДОП 1	ЭР 2	
			<b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>	<b>8</b>	<b>46</b>		<b>100</b>			
			<b>Общий объем работы по дисциплине</b>	<b>32</b>	<b>76</b>		<b>100</b>			

## Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Волосухин В.А. Планирование научного эксперимента: учебник / В.А. Волосухин, А.И. Тищенко. – 2-е изд. – Москва: Инфра-М РИОР, 2014. – 175 с.
ОСН 2	Бондарь А.Г. Планирование эксперимента в химической технологии. Основные положения, примеры и задачи: учебное пособие / А.Г. Бондарь, Г.А. Статюха. – Киев: Высшая школа, 1976. – 183 с.
ОСН 3	Ахназарова С.Л. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии : [учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов] / С.Л. Ахназарова, В.В. Кафаров. — 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высш. шк., 1985. – 327 с.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП 1	Планирование эксперимента в исследовании технологических процессов : пер. с нем. / К. Хартман [и др.]. – Москва: Мир, 1977. – 552 с.
ДОП 2	Смагунова А.Н. Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Н. Смагунова, Г.В. Пашкова, Л.И. Белых. – 3-е изд., стер. – Лань, 2018. – 120 с.

## Электронные ресурсы:

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	Вершинин В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс] / Вершинин В.И., Перцев Н.В. – 3-е изд., перераб. и доп. – Лань, 2017. – 236 с	<a href="https://e.lanbook.com/book/92623">https://e.lanbook.com/book/92623</a>
ЭР 2	Организация и математическое планирование эксперимента. Учебное пособие	<a href="https://mybook.ru/author/vitalij-sklyar/organizaciya-imatematicheskoe-planirovanie-eksperi/read/?page=2">https://mybook.ru/author/vitalij-sklyar/organizaciya-imatematicheskoe-planirovanie-eksperi/read/?page=2</a>
ЭР 3	Планирование промышленных экспериментов: уникальный опыт и технологии StatSoft	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=xxBE8HaMi0">https://www.youtube.com/watch?v=xxBE8HaMi0</a>
ЭР 4	Полный факторный эксперимент	<a href="https://ppt-online.org/162548">https://ppt-online.org/162548</a>

Составил:

Старший преподаватель ИШНПТ НОЦ Н.М.Кижнера \_\_\_\_\_/Н.В. Усольцева/

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

Согласовано:

Руководитель НОЦ Н.М.Кижнера \_\_\_\_\_/Е.А. Краснокутская/

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.