ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Анализ и контроль в фармацевтических производствах

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	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой – руководитель Отделения химической инженерии на правах кафедры		Е.И. Короткова
Руководитель ООП		Е.И. Короткова
Преподаватель		Е.В. Дорожко

2020 г.

.

1. Роль дисциплины «Анализ и контроль в фармацевтических производствах» в формировании компетенций выпускника

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Анализ и контроль в фармацевтических производствах	3	ОПК(У)-3	Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	ОПК(У)-3.В7	Владеет приемами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов для контроля качества и безопасности продукции фармацевтических производств
				ОПК(У)-3. У7	Умеет подбирать алгоритм анализа промежуточной и готовой продукции фармацевтических производств
				ОПК(У)-3. З7	Знает основные принципы аналитического приборостроения для анализа и контроля в фармацевтических производствах
		ПК(У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу, систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик, средств решения задачи	ПК(У)-2. В8	Владеет способностью применять методики испытаний и измерений при контроле качества и безопасности продукции фармацевтических производств
				ПК(У)-2. У8	Умеет обрабатывать и систематизировать экспериментальные результаты методов испытаний и измерений для контроля качества и безопасности продукции фармацевтических производств
				ПК(У)-2. З8	Знает содержание нормативной и правовой базы (технические регламенты, ГОСТ, Государственные фармакопеи, методики измерений) для проведения анализа и контроля в фармацевтических производствах, выбирать методы проведения измерений
		ПК(У)-3	Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ПК(У)-3. В8	Владеет методами анализа и контроля качества и безопасности продукции фармацевтических производств на основе самостоятельного выбора метода, схемы анализа, оборудования и методики проведения анализа
				ПК(У)-3. У8	Умеет использовать результаты физико-химических методов анализа продукции фармацевтических производств
				ПК(У)-3. З8	Знает основы современных физико-химические методов анализа для контроля качества и безопасности продукции фармацевтических производств

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания законов, теорий, уравнений, свойств анализируемых веществ при выборе метода и схемы определения химическими и физико-химическими методами анализа.	ОПК-1	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 4.	П, ТК1,ТК2, ПА1, ПА2

РД-2	Самостоятельно выбирать схему анализа, оптимальный метод анализа	ОПК-1	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3. Раздел 4.	П, ТК1,ТК2, ПА1, ПА2
РД-3	Самостоятельно выполнять качественный и количественный анализ сырья, материалов и готовой продукции на основе измерения величины аналитического сигнала	ПК-10	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 3. Раздел 4.	П, ТК1,ТК2, ПА1, ПА2
РД-4	Самостоятельно проводить статистическую обработку результатов анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик	ПК-16	Раздел 2. Раздел 4.	П, ТК1,ТК2, ПА1, ПА2

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	**Вопросы:** **1. Укажите, какие элементы нельзя определить методом пламенной фотометрии** - Калий - Фосфор - Литий - Натрий - Хром - Никель **2. Установите последовательность, в которой повышается чувствительность определения веществ методом фотоколориметрии, при следующих значениях молярного коэффициента поглощения** 1. 230 2. $5 \cdot 10^4$ 3. $1,6 \cdot 10^3$ 4. $2 \cdot 10^2$ 5. 70 **3. Укажите, какой характер имеет молекулярный спектр поглощения:** - Линейчатый - Полосатый - Сплошной **4.Укажите, какое соотношение описывает закон Бугера–Ламберта–Бера**

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. $T = \frac{I}{I_0}$ 2. $T = 10^{-\varepsilon l C}$ 3. $A = \varepsilon l C$ 4. $A = -\lg T$
5.	Презентация	
6.	Коллоквиум	Вопросы: Тема «Хроматографические методы в анализе и контроле химической продукции» Билет № 1 1. Как выглядит элюотропный ряд в нормально-фазовой хроматографии, в обращено-фазовой хроматографии? 2. Какие сорбенты для нормально-фазового и обращено-фазового вариантов ВЭЖХ вы знаете? 3. Применение ВЭЖХ для определения специфических примесей в химической продукции.
7.	Реферат	Тематика рефератов: Тема «Масс-спектрометрия в анализе химической продукции»: 1. Матричная лазерная десорбционная ионизация МЛДИ (MALDI) в масс-спектрометрии органических веществ; 2. Электроспрей ионизация (ESI) в масс-спектрометрии органических соединений; 3. Ионизациия электронным ударом в масс-спектрометрии органических соединений.
8.	Защита лабораторной работы	Вопросы: Лабораторная работа «Интерпретация масс-спектра органического вещества, ионизированного электронным ударом» 1. Определите число колец и число возможных двойных связей в молекуле уксусной кислоты по правилу формальной непредельности? 2. Определите содержание и количество атомов азота в исследуемом веществе 3. Определите примерное количество атомов углерода по соотношению интенсивностей пиков M^+ (I_{M^+}) и пика $M+1$ (I_{M+1})? 4. Определить наличие двухзарядного иона и наличия метастабильного иона?
9.	Экзамен	Вопросы и задачи на экзамен: **Билет 6**

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Особенности пробоподготовки образцов в ИК-спектроскопии. Интерпретация ИК-спектров; 2. Характеристика селективности и эффективности в ВЭЖХ. **Задача:** Кислота аскорбиновая в 0,001 М растворе кислоты хлористоводородной при длине волны 243 нм имеет удельный показатель поглощения = 542,5. Для определения показателя аналитик приготовил 0,001 % раствор кислоты аскорбиновой по следующей методике: около 0,05 г (точная навеска) кислоты аскорбиновой поместил в мерную колбу вместимостью 100 мл и растворил в 0,001 М растворе кислоты хлористоводородной, довел объем раствора до метки. 2 мл полученного раствора разбавил растворителем в мерной колбе вместимостью 100 мл, получил в итоге 0,001% раствор. Проверьте правильность расчета концентрации раствора.

10. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Письменный опрос. Критерии оценивания: 1. Даны верные ответы на все вопросы – 1 балл. 2. Даны верные ответы не на все вопросы – 0,5 балла. Даны неверные ответы на все вопросы – 0 баллов.
2.	Презентация	Устный доклад с презентацией. Качество презентации оценивается в баллах (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины). Если в докладе и в презентации не полностью раскрыта тема, то оценка снижается пропорционально выполненному заданию.
3.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится для проверки качества усвоения пройденного материала в письменном виде или устной форме во время аудиторных занятий путем собеседования с преподавателем. Вопросы к коллоквиуму выложены на персональном сайте преподавателя. Ответы на вопросы коллоквиума оцениваются в баллах (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины). По результатам собеседования выставляется оценка. Критерии оценивания: 7-8 баллов - отличное понимание предмета, всесторонние знания; 5-6 баллов - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания; 4-3 балла - приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания. Меньше 3 баллов – неудовлетворительные знания, пересдача.
4.	Реферат	Устный доклад с презентацией. Качество презентации оценивается в баллах (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины). Если в докладе и в презентации не полностью раскрыта тема, то оценка снижается пропорционально выполненному заданию.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
5.	Выполнение и защита лабораторной работы	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, для этого он предоставляет преподавателю конспект лабораторной работы, в котором кратко изложены теоретические основы, сформулирована цель работы, присутствует экспериментальная часть, рисунки и таблицы экспериментальных данных (при необходимости). По окончании лабораторной работы студент сдает отчет, в котором приведены уравнения реакций, описаны наблюдения, приведены расчеты, сделаны выводы по лабораторной работе и защищает ее, отвечая на контрольные вопросы (письменной/устной форме) к данной лабораторной работе. За отчет студенты получают баллы (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
6.	Экзамен	Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета». Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре – 100 баллов, в т. ч.: – в рамках текущего контроля – 80 баллов, – за промежуточную аттестацию (экзамен) – 20 баллов. Экзамен проводится в устной форме. Студенту выдается экзаменационный билет, содержащий теоретические вопросы и задачи. Каждый вопрос билета оцениваться баллом (всего по билету 20 баллов). Согласно шкале оценивания результатов 18-20 баллов (отлично) - всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы; 14-17 баллов (хорошо) - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы; 11-13 баллов (удовлетворительно) - приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы; 0-10 баллов (неудовлетворительно) - результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям. Результаты промежуточной аттестации оформляются ведомостью и вносятся в зачетную книжку обучающегося.

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

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2021 / 2022 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина	Лекции	**8**	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов	***«Анализ и контроль в фармацевтических производствах»***	Практ. занятия	**16**	час.
				Лаб. занятия	**24**	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов	по направлению 18.04.01 «Химическая технология»	**Всего ауд. работа**	**48**	**час.**
	C	70 – 79 баллов		СРС	**168**	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		**ИТОГО**	**216**	**час.**
	E	55 – 64 баллов			**6**	**з.е.**
Зачтено	P	55 - 100 баллов				
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине (*сформулировать для конкретной дисциплины*):

РД-1	Применять знания законов, теорий, уравнений, свойств анализируемых веществ при выборе метода и схемы определения химическими и физико-химическими методами анализа.
РД-2	Самостоятельно выбирать схему анализа, оптимальный метод анализа
РД-3	Самостоятельно выполнять качественный и количественный анализ сырья, материалов и готовой продукции на основе измерения величины аналитического сигнала
РД-4	Самостоятельно проводить статистическую обработку результатов анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен

Оценочные мероприятия		**Кол-во**	**Баллы**
Текущий контроль:			**60**
П	Посещение лекций	8	16
ТК1	Выполнение и защита лабораторной работы	12	24
ТК2	Выполнение ИДЗ	5	20
Промежуточная аттестация:			**20**
ПА1	Экзамен	1	20
ПА2	Коллоквиум	3	20
	ИТОГО		**100**

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		**Кол-во**	**Баллы**
Текущий контроль:			
ДП1	Реферат	6	6
ДП2	Тест	2	4
	ИТОГО		**10**

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1 РД2 РД3	***Лекция 1.*** *Физико-химические методы исследования химических веществ органической природы.*	2	2	П	2	ОСН 1,3	ЭР 2	ВР 1
2		РД1 РД2 РД3	***Практическое занятие 1.*** *Решение типовых задач по оценки подлинности и степени чистоты химических субстанций физико-химическими методами (ИДЗ 1).*	2	10	ТК2	4	ДОП 1		
3		РД1 РД2 РД3	***Лабораторная работа 1.*** *Установление подлинности и степени чистоты органических кислот поляриметрическим и рефрактометрическим методами.*	2	5	ТК1	2	ДОП 1,2		
			Практическое занятие 2. *Планирование методик контроля общих технологических примесей в химических субстанциях (ИДЗ 2)..*	2	10	ТК2	4			
4		РД1 РД2 РД3	***Лабораторная работа 2.*** *Определение янтарной кислоты методом потенциометрического титрования*	2	10	ТК1	2	ДОП 1,2		
			Лабораторная работа 3. *Сравнительное определение тяжелых металлов в химических субстанциях вольтамперометрическим и эталонным методами.*	2	5	ТК1	2	ДОП 1		
5		РД1 РД2 РД3	***Лекция 2.*** *Молекулярно-абсорбционной спектроскопия для оценки качества полупродуктов и продуктов на химических предприятиях.*	2	2	П	2	ОСН 1,3	ЭР 2	ВР 1
		РД4	*Лабораторная работа 4. Идентификация нитроанилинов методом ИК-спектроскопии.*	2	5	ТК1	2	ДОП 1,2		
6		РД1 РД2 РД3	***Практическая работа 3.*** *Решение типовых задач по количественному определению химических субстанций и примесных компонентов в готовой продукции на химических предприятиях (ИДЗ 3).*	2	10	ТК2	6	ОСН 1,3	ЭР 2	ВР 1
		РД4	*Лабораторная работа 5. Идентификация дротаверина гидрохлорида методом ИК-спектроскопии.*	2	5	ТК1	2	ДОП 1,2		
7		РД1 РД2 РД3	***Лабораторная работа 6.*** *Определение основных характеристик электронного спектра поглощения дротаверина гидрохлорида*	2	5	ТК1	2	ОСН 1,3	ЭР 2	ВР 1
		РД4	***Лабораторная работа 7.*** Анализ подлинности, чистоты, доброкачественности раствора цианкобаламина методом спектрофотомерии.	2	5	ТК1	2	ДОП 1,2,6,7		
8		РД1 РД2 РД3 РД4	***Коллоквиум 1.*** Атомно-абсорбционный спектральный анализ химических продуктов и полупродуктов.	2	10	ПА2	8	ОСН 1,3	ЭР 2	ВР 1
9		РД1 РД2 РД3 РД4	**Конференц-неделя 1**							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	**26**	**84**					
10		РД2	***Лекция 3.*** *Основные положения масс-*	2	2	П	2	ОСН		ВР 2

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
		РД3	*спектрометрии.*					2,4		
			Лабораторная работа 8. *Определение молекулярной массы гетероциклических органических соединений по масс-спектрам, полученных методами ионизации EI и ESI.*	2	10	ТК1	2	ДОП 1,3-7		
11		РД2 РД3	***Практическая работа 4.*** *Анализ масс-спектров азотсодержащих органических соединений, фрагментированных электронным ударом и химической ионизацией (ИДЗ 4).*	2	10	ТК2	4	ОСН 2,4	ЭР 2	ВР 2
12		РД2 РД3	***Лабораторная работа 9.*** *Интерпретация масс-спектра органического вещества, ионизированного электронным ударом (изотопный состав, количество углерода, азота, галогена, количества колец и ненасыщенных связей).*	2	10	ТК1	2	ОСН 2,4	ЭР 2	
13		РД2 РД3	***Коллоквиум 2.*** *Масс-спектрометрии в анализе структуры химических соединений*	2	10	ПА2	8	ОСН 2,4	ЭР 2	
14		РД1 РД2 РД3 РД4	***Лекция 4.*** *Количественное определение активных компонентов и специфических примесей в химической продукции методом ТСХ и ВЭЖХ.*	2	2	П	2	ОСН 2,4,5	ЭР 2	
15		РД1 РД2 РД3 РД4	***Лабораторная работа 10.*** *Определение пищевых синтетических красителей методом ТСХ.*	2	5	ТК1	2	ОСН 2,4	ЭР 2	
			Практическая работа 5. *Решение ситуационных задач для оценки степени чистоты химических субстанций методами ТСХ и ВЭЖХ (ИДЗ 5).*	2	10	ТК2	6	ДОП 1,3-5,6,7		
16		РД1 РД2 РД3 РД4	***Лабораторная работа 11.*** *Определение основных параметров хроматографических пиков никотиновой кислоты и кофеина после разделения на модельной хроматограмме (с использованием компьютерной программы-тренажера «Жидкостной хроматограф» Эконова).*	2	5	ТК1	2	ОСН 2,4,5	ЭР 1,2	
			Лабораторная работа 12. *Подбор рабочих условий разделения 2- и 3-нитроанилинов методом ВЭЖХ с УФ-детектированием.*	2	5	ТК1	2	ДОП 1,3-5,7		
17		РД1 РД2 РД3 РД4	***Коллоквиум 3.*** *Хроматографические методы анализа химической продукции.*	2	15	ПА2	8	ОСН 2,4	ЭР 1,2	
18		РД1 РД2 РД3 РД4	**Конференц-неделя 2**							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	**22**	**84**		**80**			
		РД1 РД2 РД3 РД4	**Экзамен**			ПА1	**20**	ОСН 1-5 ДОП 1-7	ЭР 1,2	
			Общий объем работы по дисциплине	**48**	**168**		**100**			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)

№ (код)	Название электронного	Адрес ресурса

			ресурса (ЭР)	
ОСН 1	Основы аналитической химии [Электронный ресурс] учебник в электронном формате: в 2 т.: / под ред. Ю.А. Золотова . — 5-е изд., стер. — Москва: Академия, 2012, Т.1. — 384 с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-34.pdf	ЭР 1	Персональный сайт преподавателя	https://portal.tpu.ru/SHARED/e/EVD
ОСН 2	Основы аналитической химии [Электронный ресурс] учебник в электронном формате: в 2 т.: / под ред. Ю. А. Золотова . — 5-е изд., стер. — Москва: Академия, 2012, Т.2. — 409 с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-35.pdf	ЭР 2	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке	https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb
ОСН 3	Васильев В. П. Аналитическая химия учебник: в 2 кн.: [Электронный ресурс] / В.П. Васильев . — 7-е изд., стер. — Москва: Дрофа , 2009 - Кн. 1: Титриметрические и гравиметрический методы анализа. — 2009. — 368 с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-21.pdf			
ОСН 4	Васильев В. П. Аналитическая химия учебник: в 2 кн.: [Электронный ресурс] / В.П. Васильев . — 7-е изд., стер. — Москва: Дрофа , 2009 - Кн. 2 : Физико-химические методы анализа . — 2009. — 384 с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-22.pdf			
ОСН 5	Шорманов, В. К.. Особенности химико-токсикологического анализа на присутствие и содержание отдельных групп физиологически-активных соединений гидрокси- и нитроароматической структуры. Глава 4.1 [Электронный ресурс] / В. К. Шорманов, А. П. Асташкина // Фармацевтический анализ коллективная монография:— Москва : Аргамак-Медиа , 2013 . — [С. 654-695] . — Заглавие с экрана. — [Библиогр.: с. 686-695 (197 назв.)]. Режим доступа http://www.farmanaliz.ru/farmanalis.pdf#page=652			
№ (код)	**Дополнительная учебная литература (ДОП)**			
ДОП 1	Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии [Электронный ресурс] / Ю.Ю. Лурье. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Альянс, 2013. — 448 с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-15.pdf			
ДОП 2	Титриметрические методы анализа: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Н.М. Дубова, Т.М. Гиндуллина, Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 96 с. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m238.pdf			
ДОП 3	Аналитическая химия и ФХМА. Лабораторный практикум. Часть 2: Учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Т.М. Гиндуллина, Н.М. Дубова Томский			

	политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 220 с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m275.pdf			
ДОП 4	Основы аналитической химии и химического анализа (для геологов) : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н.Н. Чернышова, О.А. Воронова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – 308 с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m052.pdf			
ДОП 5	Физико-химические методы исследования и анализа; учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.И. Короткова, Т.М. Гиндуллина, Н.М. Дубова, О.А. Воронова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 168 с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m241.pdf)			
ДОП 6	Хроматографические методы анализа: методы анализа: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Т.М. Гиндуллина, Дубова Н.М.; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 80 с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m334.pdf			
ДОП 7	Слепченко, Галина Борисовна. Инверсионная вольтамперометрия как метод повышения чувствительности определения компонентов лекарственных средств. Глава 1.10 [Электронный ресурс] / Г. Б. Слепченко, Н. М. Дубова, Н. П. Пикула // Фармацевтический анализ коллективная монография: — Москва : Аргамак-Медиа , 2013 . — [С. 362-389] . — Заглавие с экрана. — [Библиогр.: с. 387-389 (60 назв.)].]. Режим доступа: http://www.farmanaliz.ru/farmanalis.pdf#page=360			