



КОПИЯ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный

университет им. Н.И. Лобачевского»

(ННГУ)

Дзержинский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

К.А. Марков

«29.» 08 2016 год

Дополнительная профессиональная образовательная программа
повышения квалификации

Практические приемы химического анализа



КОПИЯ ВЕРНА

Проректор ННГУ К.А. Марков

(подпись)

02 июля 2017 г.

г. Дзержинск

2016

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ:

- актуализация имеющейся у обучающихся квалификации в условиях изменения целей, содержания, технологий, нормативно-правового обеспечения профессиональной деятельности и совершенствование общепрофессиональных и профессиональных компетенций на основе единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКС), способствующих успешной деятельности по направлению обучения.

Основные задачи дополнительной профессиональной образовательной программы (далее по тексту - ДПОП ПК):

- Ознакомление с методами количественного анализа, приобретение практических навыков титрования по методам нейтрализации и окисления-восстановления;
- Приобретение практических навыков расчета основных физико-химических величин, используемых при анализе: pH в растворах сильных и слабых электролитов, pH в буферных растворах и в растворах гидролизующихся солей, констант нестойкости комплексов, произведения растворимости, электродвижущих сил гальванических цепей, построение кривых титрования и калибровочных кривых при физико-химических методах анализа;
- Освоение теоретических основ и практических приемов экспериментальной работы по методам физико-химического анализа: потенциометрия, фотометрия, хроматографическое разделение смесей.

1.2. Планируемые результаты обучения

Результаты освоения ДПОП ПК определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Программа предназначена для поддержки и развития ключевых профессиональных компетенций (ПК), включающих в себя следующие:

ПК-2 - Владение навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций;

ПК-3 - Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

ПК-5. - Способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий.

Обучающийся, освоивший программу, должен:

Владеть:

- нормативной базой современных стандартов в области метрологии физикохимического анализа;

Уметь:

- оценивать правильность выполнения измерений в химической лаборатории;
- рассчитывать прецизионность методик количественного химического анализа (КХА);
- проводить внутренний и внешний контроль качества измерений в химической лаборатории;
- выполнять верификацию (валидацию) новых методик количественного химического анализа.

Знать:

- требования к компетентности химических лабораторий;
- важнейшие критерии по оценке точности измерений в химическом

анализе;

- устройство и принцип работы современных приборов и оборудования химических лабораторий.

1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Лица, имеющие диплом о среднем профессиональном образовании или диплом бакалавра (специалиста, магистра) и желающие освоить данную программу, зачисляются по результатам собеседования, проводимого с целью установления у поступающего наличия компетенций, необходимых для освоения данной программы по данному направлению.

Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца.

1.4. ТРУДОЕМКОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе - 40 часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателя.

Набор в группы производится в течение всего учебного года по мере формирования учебных групп.

1.5. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Форма обучения - с отрывом от работы.

2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Таблица 2.1

2.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

Программа направлена на решение актуальной проблемы организации практических работ в химической лаборатории.

Новизна программы обусловлена необходимостью выполнения требований Закона РФ 412-ФЗ от 23.12.2013г. «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» и других нормативных документов, регламентирующих работу лабораторий.

Учебно-тематический план программы представлен в таблице 2.1.

Таб. 2.1. Учебно-тематический план ДПОП ПП
«Практические приемы химического анализа»

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Всего	Лекции	Практические занятия
1	<i>Введение</i>	2	2	0
2	<i>Методы атомного спектрального анализа</i>	6	2	4
3	<i>Рентгеновская спектроскопия и радиоактивационный анализ.</i>	8	2	6
4	<i>Электронные спектры молекул. Фотометрические методы анализа.</i>	8	2	6
5	<i>Фотометрическое титрование</i>	6	2	4
6	<i>Люминесцентный анализ</i>	8	2	6
<i>Итоговая аттестация (в форме собеседования) - 2 ч.</i>				
	ИТОГО:	40	12	36

2.2 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ:

Введение. Виды излучений в диапазоне от радиоволн до **Таблица 2.1**
излучения. Основные характеристики излучений. Кванты и частицы.
Шкала энергии квантов и переходов в ядерной и электронной
подсистемах. Классификация физических и физико-химических
методов анализа. Спектральные методы.

Методы атомного спектрального анализа. Атомные спектры
поглощения и испускания. Коэффициенты Эйнштейна. Квантовые
числа атомов и символы электронных состояний. Правила отбора
излучательных переходов в атомах. Резонансное поглощение.
Аналитические линии. Аналитический сигнал.

Атомно-эмиссионный и флуоресцентный анализ. Способы
возбуждения и атомизации. Особенности работы различных источников
возбуждения спектров. Пламя. Процессы в пламени. Учет влияния
посторонних примесей. Способы определения концентрации. Лазерные
атомизаторы. Аппаратура для атомно-флуоресцентного и эмиссионного
анализа.

Атомно-абсорбционная спектроскопия. Атомизаторы для ААС.
Требования к источникам света. Измерительные схемы и аппаратура.
Аналитические возможности и области применения.

Рентгеновская спектроскопия и радиоактивационный анализ.
Рентгеновская эмиссионная спектроскопия (РЭС). РЭС простых
веществ и сплавов. Номенклатура линий спектров РЭС. Линии –
спутники. Интерпретация РЭС простых веществ и идентификация
элементов по РЭС. РЭС сложных молекул. Теорема Купманса. Сечения
ионизации K- и L – уровней. Химический сдвиг K- и L – линий
рентгеновских спектров. Возможности РЭС в количественном анализе.
Принцип работы и устройство рентгенофлуоресцентных анализаторов
(РФЛА). Недостатки метода РФЛА.

Фотоэлектронная спектроскопия (ФЭС). Схема внешней
фотоэмиссии из молекул и кристаллов. Особенности аппаратурного

оформления методов ЭСХА и УФЭС. Источники излучения в Таблица 2.1
ЭСХА (РФЭС) и УФЭС. Химический сдвиг в РФЭС. Физико-
химическая информация, содержащаяся в спектрах ФЭС.
Аналитические возможности, преимущества и недостатки методов
ЭСХА и УФЭС.

Радиоактивационный метод анализа. Процессы возбуждения и
релаксации ядер. Виды ядерных реакций. Зависимость сечения (n, γ)
реакций от энергии нейтронов и заряда ядра. Активность
радиоактивного изотопа и ее зависимость от времени активации.
Измерение радиоактивности. Идентификация элементов по спектру
излучения и периоду полураспада. ПрО элементов в
радиоактивационном методе анализа. Области применения и
ограничения метода радиоактивационного анализа.

*Электронные спектры молекул. Фотометрические методы
анализа.* Фотометрия в видимой и УФ областях спектра. Поглощение и
излучение света однородными средами. Правила отбора оптических
переходов в молекуле. Основные величины, характеризующие
молекулярное поглощение и излучение. Связь между окраской
вещества и спектром поглощения. Основные законы светопоглощения.

Спектрофотометрия. Условия выполнимости закона Бугера-
Ламберта-Бера. Метрологические характеристики фотометрических
методов анализа. Способы определения концентрации: использование
точного значения молярного коэффициента поглощения и метод
градуировочного графика. Химические и физические причины
отклонения от закона Бугера-Ламберта-Бера. Количественный анализ
смесей светопоглощающих веществ.

2.3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Об аккредитации в национальной системе аккредитации: [федер.закон: принят Гос .Думой 23 дек. 2013г.]. - Российская газета. - Федеральный выпуск, №6272.
2. ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений.
3. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" (с изменениями и дополнениями). газете" от 3 июля 2008 г. N 43-44

2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Подготовка к практическому занятию начинается с тщательного ознакомления с условиями предстоящей работы, т. е. с обращения к плану проведения занятий.

Определившись с заявленной темой и проблематикой практического занятия, обучающемуся следует обратиться к рекомендуемой литературе. Работа над литературой состоит из трёх этапов - чтения работы, её конспектирования, заключительного обобщения сути изучаемой работы. Конспектирование в общем виде может быть определено как фиксация основных положений и отличительных черт рассматриваемого труда вкупе с творческой переработкой идей, в нём содержащихся. Конспектирование - один из эффективных способов усвоения письменного текста. Достоинством заключительного обобщения как самостоятельного этапа работы с текстом является то, что здесь читатель, будучи автором обобщений, отделяет себя от статьи, что является гарантией независимости читателя от текста. Таким образом, готовясь к занятиям и принимая активное участие в их работе обучающийся проходит школу работы над источниками и нормативными документами, совершенствует навыки самостоятельной

работы над письменным и устным сообщением (рефератом), повышает уровень коммуникативной компетенции, участвуя в дискуссиях, отстаивая свою точку зрения, формулируя и аргументируя выводы.

Фотометрическое титрование. Требования к реакциям, применяемым в фотометрическом титровании. Виды кривых титрования. Способы определения конечной точки титрования.

Люминесцентный анализ. Способы возбуждения и основные характеристики люминесценции. Схема процессов поглощения и дезактивации возбужденных состояний в фотолюминесценции. Основные законы фотолюминесценции. Связь между интенсивностью излучения и концентрацией люминесцирующего вещества. Влияние различных условий на квантовый выход.

Тушение люминесценции. Роль тушения в люминесцентном анализе. Способы прямого и косвенного количественного люминесцентного анализа. Люминесцентное титрование. Аппаратура, используемая в фотометрическом и люминесцентном анализе. Источники и приемники света. Способы монохромирования. Типы фотометрических приборов.

2. 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения разделов содержатся в таблице 2.3.

Таблица 2.3
Формы и методы оценки и контроля разделов программы

<i>Номер раздела</i>	<i>Основные показатели оценки</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
1	2	3
Раздел 1	<i>Введение</i>	Устный опрос
Раздел 2	<i>Методы атомного спектрального анализа</i>	Разбор конкретных

		ситуаций
Раздел 3	<i>Рентгеновская спектроскопия и радиоактивационный анализ.</i>	
Раздел 4	<i>Электронные спектры молекул. Фотометрические методы анализа.</i>	Разбор конкретных ситуаций
Раздел 5	<i>Фотометрическое титрование</i>	Разбор конкретных ситуаций
Раздел 6	Люминесцентный анализ	Разбор конкретных ситуаций

2.6. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ С УКАЗАНИЕМ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции выпускников, которые должны быть сформированы в ходе обучения по ДОПОП ПК «Практические приемы химического анализа» вместе с указанием результатов обучения (знать, уметь, владеть) представлены в таблице 2.4.

*Таб. 2.4. Планируемые результаты обучения
по дисциплине (модулю), характеризующие
этапы формирования компетенций*

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие
-------------------------	---

	этапы формирования компетенций
ПК-2 - Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	<i>У1 (ПК-2) Уметь использовать новейшие достижения в области современного приборостроения для химического анализа.</i> <i>У2 (ПК-2) Уметь проводить наладку и внедрение важнейших приборов химического анализа.</i> <i>З1 (ПК-2) Знать устройство и принцип работы современных приборов и оборудования химических лабораторий.</i> <i>В1 (ПК-2) Владеть информационными ресурсами в области приборостроения. Для выполнения химического анализа.</i> <i>В2 (ПК-2) Владеть инновационными методами в области физико-химического анализа.</i>
ПК-3 - Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<i>У1 (ПК-3) Уметь выполнять химический анализ по современным методикам.</i> <i>У2 (ПК-3) Уметь организовывать внутренний и внешний контроль качества измерений.</i> <i>З1 (ПК-3) Знать теоретические основы количественного</i>

	химического анализа. <i>B1 (ПК-3) Владеть теоретическими основами и направлением развития методов спектрального и электрохимического анализа.</i> <i>B2 (ПК-3) Владеть современными приборами и методами химического анализа</i>
ПК- 5 – Способность получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	<i>У1 (ПК-5) Уметь оценивать правильность и прецизионность измерения в химической лаборатории.</i> <i>У2 (ПК-5) Уметь выполнять верификацию (валидацию) методик КХА.</i> <i>З1 (ПК-5) Знать важнейшие критерии по оценке точности измерений в химическом анализе.</i> <i>В1 (ПК-5) Владеть нормативной базой современных стандартов по метрологии физико-химического анализа.</i> <i>В2 (ПК-5) Владеть методами оценки точности измерений в КХА.</i>

Критерии и процедуры оценивания результатов обучения,

характеризующих этапы формирования компетенций (Этапы текущего контроля).

2.6.5 Форма аттестации - Зачет

2.7. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И (ИЛИ) ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

Типовые задания по оптическим методам анализа №:

1. На поглощении излучения веществом основаны методы анализа:
 - А. атомная эмиссионная спектроскопия;
 - В. спектрофотометрия;
 - С. нефелометрия;
 - Д. атомно–абсорбционный спектральный анализ.
2. Какую окраску имеет раствор некоторого комплексного соединения, если известно, что он поглощает излучение с длиной волны 580 нм:
 - А. желтую;
 - В. зеленую;
 - С. красно–оранжевую;
 - Д. голубую.
- 3.. Единицей измерения оптической плотности является:
 - А. кДж·с/см²;
 - В. л·моль/с;
 - С. л/моль·см;
 - Д. оптическая плотность – безразмерная величина.
4. На испускании электромагнитного излучения возбужденными атомами основан метод анализа:
 - А. фотометрия пламени;

- В. люминесцентный анализ;
- С. рефрактометрия;
- Д. рентгенофлуоресцентный анализ.

Задание: Запишите названия областей спектра электромагнитного излучения в порядке возрастания энергии. Укажите соответствующие величины длин волн и волновых чисел. Какие электронные переходы возбуждаются в каждой из областей.

Типовые задания по оптическим методам анализа №2

1. На поглощении электромагнитного излучения возбужденными атомами основан метод анализа:
 - А. атомная эмиссионная спектроскопия;
 - В. спектрофотометрия;
 - С. нефелометрия;
 - Д. атомно–абсорбционный спектральный анализ.
2. Какую окраску имеет раствор некоторого комплексного соединения, если известно, что он поглощает излучение с длиной волны 895 нм:
 - А. красно–оранжевую;
 - В. зеленую;
 - С. голубую;
 - Д. раствор не имеет окраски.
3. Оптическая плотность – это
 - А. отношение интенсивности падающего света к интенсивности прошедшего;
 - В. отношение интенсивности прошедшего света к интенсивности падающего;
 - С. логарифм отношения интенсивности падающего света к интенсивности прошедшего;

Д. логарифм отношения интенсивности прошедшего света к интенсивности падающего.

4. На испускании электромагнитного излучения возбужденными молекулами основан метод анализа:

- А. фотометрия пламени;
- В. люминесцентный анализ;
- С. рефрактометрия;
- Д. рентгенофлуоресцентный анализ.

Задание. Запишите названия областей спектра электромагнитного излучения в порядке возрастания энергии. Укажите соответствующие величины длин волн и волновых чисел. Какие электронные переходы возбуждаются в каждой из областей.

Вопросы для индивидуальной работы:

Введение. Классификация методов анализа. Физические и физико-химические методы анализа. Сравнение этих методов с химическими методами. Спектральные методы анализа. Сопоставление шкалы энергии ЭМИ с переходами в химических частицах.

Атомный спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Коэффициенты Эйнштейна и сила осциллятора. Электронные состояния атомов и их символы. Примеры. Правила отбора для излучательных переходов в атомах. Спектры поглощения и флуоресценции атомов.

Абсорбционные и эмиссионные методы атомного спектрального анализа. Общность и различия эмиссионных методов (РФЛА, АЭСА, АФЛА, ФП).

Способы атомизации и возбуждения. Особенности пламен как способа атомизации и возбуждения. Фотометрия пламени как аналитический метод. Атомно-абсорбционный анализ.

Основы рентгеновского флуоресцентного анализа. Классификация

рентгеновских линий. Идентификация элементов по рентгеновским эмиссионным спектрам. Химсдвиг К- и L- линий. Количественный рентгенофлуоресцентный анализ.

Основы фотоэлектронной спектроскопии. Особенности РФЭС и УФЭС. Качественный и количественный анализ методом РФЭС (ЭСХА).

Основы радиоактивационного анализа. Способы активации ядер. Характеристики радиоактивного распада. Качественный радиоактивационный анализ. Способы определения вида излучений и периода полураспада. ПрО элементов. Количественный радиоактивационный анализ.

Характеристики электронных состояний многоатомных молекул и их номенклатура. Вероятности излучательных переходов между электронно-колебательными состояниями. Принцип и фактор Франка – Кондона. Правила отбора электронных переходов, сила осциллятора. Классификация и идентификация электронных переходов.

Характеристики спектров поглощения. Идентификация веществ по спектрам поглощения. Количественный фотометрический анализ. Закон Бугера – Ламберта - Бера. Молярный коэффициент поглощения и его значение в фотометрическом анализе. Причины отклонения от закона Бера. Другие источники ошибок.

Требования к реакциям, используемым в фотометрическом титровании. Примеры кривых титрования. Определение конечной точки титрования.

Классификация люминесценции молекул по способу возбуждения и механизму свечения. Основные закономерности молекулярной люминесценции. Закон Стокса – Ломмеля. Правило Левшина.

Выход люминесценции. Зависимость его от различных факторов. Закон Вавилова. Тушение люминесценции.

Прямые методы количественного люминесцентного анализа. Сортвой анализ. Косвенные методы количественного люминесцентного анализа.

Аппаратура, используемая в фотометрическом и люминесцентном

анализе. Источники и приемники света. Способы монохромирования.

Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации:

1. Основные характеристики и виды излучений.
2. Классификация физико-химических методов анализа.
3. Классификация спектральных методов анализа по энергии используемых квантов и видам взаимодействия излучения с веществом.
4. Спектры поглощения и испускания атомов. Коэффициенты Эйнштейна.
5. Электронные состояния атомов. Правила отбора для излучательных переходов в атомах.
6. Общность и различия эмиссионных методов (РФЛА, АЭСА, АФЛА, ФП).
7. Атомно-абсорбционный анализ. Атомизаторы для ААС.
8. Основы рентгеновского флуоресцентного анализа. Идентификация элементов по рентгеновским эмиссионным спектрам.
9. Основы фотоэлектронной спектроскопии. Качественный и количественный анализ методом РФЭС (ЭСХА).
10. Основы радиоактивационного анализа. Качественный и количественный радиоактивационный анализ.
11. Электронные состояния многоатомных молекул и их номенклатура.
12. Классификация и идентификация электронных переходов в молекулах. Сила осциллятора.
13. Правила отбора электронных переходов. Принцип и фактор Франка – Кондона.
14. Характеристики спектров поглощения молекул. Идентификация веществ по спектрам поглощения.
15. Фотометрия как аналитический метод. Метрологические характеристики метода.
16. Молярный коэффициент поглощения и его значение в фотометрическом анализе.

17. Химические причины отклонения от закона Бера.
18. Физические причины отклонения от закона Бера.
19. Анализ смесей светопоглощающих веществ.
20. Фотометрическое титрование. Требования к реакциям.
21. Виды кривых фотометрического титрования. Определение конечной точки титрования.
22. Классификация люминесценции молекул по способу возбуждения и механизму свечения.
23. Закон Стокса – Ломмеля. Правило Левшина.
24. Выход люминесценции. Зависимость его от различных факторов. Закон Вавилова.
25. Внешнее тушение люминесценции. Его роль в люминесцентном анализе.
26. Внутреннее тушение люминесценции.
27. Связь между интенсивностью фотолюминесценции и концентрацией люминесцирующего вещества.
28. Прямые методы количественного люминесцентного анализа. Сортной анализ.
29. Косвенные методы количественного люминесцентного анализа.
30. Аппаратура, используемая в фотометрическом и люминесцентном анализе. Способы монохромирования.
31. Источники и приемники света. Измерение интенсивности излучений в фотометрических приборах.

2.8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

1. Федеральный закон № 412 - ФЗ от 28.12.2013 г. «Об аккредитации в национальной системе аккредитации», вступивший в силу с 01.07.2014г.

2. Гост РИСО 5725-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений.
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений», принят Гос. Думой 11 июня 2008 года.
4. Рекомендации по метрологии Р 50.2.090 — 2013 ГСИ .Методики количественного химического анализа.
5. Золотов, Ю.А. Основы аналитической химии / Методы химического анализа: Учеб. для вузов / Ю.А.Золотов, Е.Н.Дорохова, В.И.Фадеева и др.; под ред. Ю.А.Золотова. – М.: ВШ, 2013. – 461 с.
6. Вилков, Л.В. Физические методы исследования в химии: Учеб. для хим. спец. Вузов / Л.В.Вилков, Ю.А.Пентин. – М.: Мир: АСТ, 2014. – 683 с.

3. Организационно - педагогические условия реализации программы

3.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для реализации ДПОП ПК филиал располагает материально-технической базой для успешного проведения учебного процесса.

Филиал располагает 30 учебными аудиториями, включая спортивные залы, 2 компьютерных класса и 3 лаборатории.

В соответствии с Договором об организации питания студентов филиала во всех учебных корпусах есть столовые, где студенты за невысокую плату могут хорошо пообедать, ассортимент блюд разнообразен.

В главном учебном корпусе (переулок Жуковского) оборудование для столовой полностью закуплено университетом.

Для оказания первой медицинской помощи в учебном корпусе есть медицинский кабинет (с оборудованием на сумму 116 тыс. руб.), для проведения профилактической работы среди студентов и слушателей

заключен Договор с Поликлиникой № 3 г. Дзержинска.

Имеется лицензионное программное обеспечение для учебных целей, справочная правовая система Гарант, антивирусная защита и др.

Филиал подключен к Интернет по технологии DSL на скорости 2 Мбит/с.

3.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для реализации ДПОП ПК имеется учебно-методическая литература, электронные ресурсы. Реализация ДПОП ПК осуществляется информационно библиотечным ресурсом: учебно-методической литературой. Есть доступ к электронно-библиотечной системе (ЭБС), которая обеспечивает доступ к учебной, учебно-методической и научной литературе по всем отраслям знаний ведущих российских издательств.

Библиотека Дзержинского филиала является структурным подразделением филиала, но она неразрывно связана с Фундаментальной библиотекой (ФБ) ННГУ. Общий принцип построения библиотечного и информационного обеспечения Дзержинского филиала ИНГУ находится в рамках единого информационного пространства всех структурных подразделений Университета вне зависимости от места их расположения и равенство всех работников и обучающихся в доступе к открытым источникам информации.

Обучающиеся филиала пользуются в ФБ в Нижнем Новгороде теми же правами, что и обучающиеся профильных факультетов. В читальных залах ННГУ обучающиеся филиала могут получить любой доступный источник из более чем двухмиллионного фонда ФБ.

Постоянный фонд библиотеки Дзержинского филиала составляет 35501 тыс. единиц хранения 1,4 тыс. наименований и является

универсальным по

содержанию и разнообразным по видам. ^ его составе тыс. экз. основной учебной литературы 1,1 тыс. наименований, 139 экз. научной литературы 19 наименований, в том числе, широкий спектр научной и общественно-политической периодики.

Объем фонда основной учебной литературы (с грифом Минобразования России, других федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации, имеющих в ведении учебные заведения, и учебно-методических объединений вузов России) составляет по количеству экземпляров около 31% от всего библиотечного фонда.

Обеспеченность обучающихся дополнительной литературой составляет: официальные издания - 6 названий (327 экземпляров), общественно-политические и научно-популярные периодические издания 16 названий (576) экземпляров, научные периодические издания по профилю реализуемых образовательных программ - 8 названий (305 экземпляров), справочно-библиографическая литература различных видов - 56 названий (83 экземпляра), научная литература - 19 названий (78 экземпляров).

3.3 Педагогические условия реализации программ

Кадровое обеспечение реализации ДПОП ПК представлено в п.5 данной программы

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

Оценка качества освоения обучающимися ДПОП ПК включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ДПОП ПК осуществляется в соответствии с локальными документами ННГУ.

универсальным по содержанию и разнообразным по видам. ^ его составе тыс. экз. основной учебной литературы 1,1 тыс. наименований, 139 экз. научной литературы 19 наименований, в том числе, широкий спектр научной и общественно-политической периодики.

Объем фонда основной учебной литературы (с грифом Минобразования России, других федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации, имеющих в ведении учебные заведения, и учебно-методических объединений вузов России) составляет по количеству экземпляров около 31% от всего библиотечного фонда.

Обеспеченность обучающихся дополнительной литературой составляет: официальные издания - 6 наименований (327 экземпляров), общественно-политические и научно-популярные периодические издания 16 наименований (576) экземпляров, научные периодические издания по профилю реализуемых образовательных программ - 8 наименований (305 экземпляров), справочно-библиографическая литература различных видов - 56 наименований (83 экземпляра), научная литература - 19 наименований (78 экземпляров).

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

4.1. НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

Оценка качества освоения обучающимися ДПОП ПК включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ДПОП ПК осуществляется в соответствии с локальными документами ННГУ.

4.2. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ ВЫПУСКНИКОВ

Итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня освоения новых компетенций выпускников в соответствии с содержанием ДПОП ПК. Итоговая аттестация представляет собой итоговое собеседование. При собеседовании обучающиеся должны показать свои способности и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

5. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДПОП ПК

Профессорско-преподавательский состав, реализующий ДПОП ПК по данному направлению представлен:

- профессора, доктора наук: - 0
- доценты, кандидаты наук, - 1
- специалисты-практики - 1
- преподаватели – 1

6 НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ДПОП ПК

Нормативно-правовую базу разработки ДПОП ПК составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г. (с изменениями и дополнениями)
- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам

(утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499)

- Приказ Минобрнауки РФ от 15.11.2013 г. № 1244 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499)
- Письмо Минобрнауки РФ № 06-735 от 09.10.2013 г. «О дополнительном профессиональном образовании» (вместе Разъяснениями о законодательном и нормативном правовом обеспечении дополнительного профессионального образования).
- Письмо Минобрнауки РФ от 07.05.2014 г. № АК-1261/06 «Об особенностях законодательного и нормативного правового обеспечения в сфере ДПО»
- Письмо Минобрнауки РФ от 21 апреля 2015 г. № ВК - 1014/06. О направлении методических рекомендаций по реализации дополнительных профессиональных программ (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных профессиональных программ»)
- Письмо Минобрнауки РФ от 30 марта 2015 г. № АК-821/06 «О направлении методических рекомендаций по итоговой аттестации слушателей» (вместе с «Методическими рекомендациями по итоговой аттестации слушателей»)
- Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 N ВК-1032/06 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с "Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов")
- Письмо Минобрнауки России от 12.03.2015 N АК-610/06 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с

"Методическими рекомендациями по разработке, порядку выдачи и учету документов о квалификации в сфере дополнительного профессионального образования")

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС)
- Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

7. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ В ДПОП ПК

В ДПОП ПК используются термины и определения в соответствии с Законом РФ «Об образовании», профессиональным стандартом а также с международными документами в сфере высшего образования:

- **вид профессиональной деятельности** - методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- **зачетная единица** - мера трудоемкости образовательной программы; **компетенция** - способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;
- **компетенция** - способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области; **модуль** - совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания, обучения;
- **направление подготовки** - совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;

- **область профессиональной деятельности** — совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;
- **результаты обучения** - усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции;
- **повышение квалификации** - это обновление теоретических и практических знаний, совершенствование навыков специалистов с целью актуализации квалификации в условиях изменения целей, содержания, технологий, нормативно-правового обеспечения профессиональной деятельности.

Используются следующие сокращения:

ДПОП ПК - дополнительная профессиональная программа

ВО - высшее образование;

ОПК - общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

8. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ:

к.х.н., доцент,
доцент кафедры «Методы контроля
производства и хроматографии»
Дзержинского филиала ННГУ

 Артеьева Р.П.

преподаватель кафедры «Методы
контроля производства и
хроматографии» Дзержинского фи
лиала ННГУ

 Корнев А.М.

Программа одобрена на заседании Объединенный ученого совета
Института открытого образования и филиалов университета от «___»
29 июня 20 16 года, протокол № 4.

25 JUNE 68
Baptista Mrs

Проректор
по учебной работе

K.A. MАРKOB

