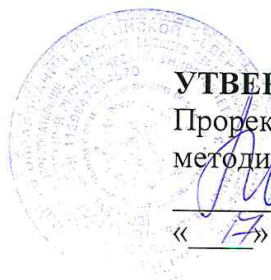


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
методической работе

Шубаева В.Г.

« 17 » 06 20 19 г.

**НАУЧНЫЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ**

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	38.03.07 Товароведение
Направленность (профиль) программы	Экспертиза и менеджмент товаров
Уровень образования	высшего бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель:

В.В. Васильев / д.т.н., с.н.с. Васильев В.В.

Санкт-Петербург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
 - 7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины
 - 7.2. Организация самостоятельной работы
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
 - 9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
- ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: состоит в изучении основных методов научных исследований с использованием современных физико-химических приборов и приспособлений для повышения качества товарной продукции.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи;

- изучить медико-биологические аспекты гигиенического нормирования показателей безопасности продовольственных и непродовольственных товаров;
- изучить физические основы хроматографии, ультрафиолетовой и инфракрасной спектроскопии, методики титриметрического и элементного анализа;
- изучить основы физико-химической оценки; основные понятия, термины и их определения в области экспертизы товаров;
- освоить проведение качественного и количественного анализа химической и нефтехимической продукции;
- изучить международные базы спектральных и хроматографических данных для проведения качественного и количественного анализа химической и нефтехимической продукции

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина: Б1.В.07 Научные и физико-химические методы исследования относится к относится к вариативной части Блока 1, и является обязательной для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ПК-9: знанием методов идентификации, оценки качества и безопасности товаров для диагностики дефектов, выявления опасной, некачественной, фальсифицированной и контрафактной продукции, сокращения и преду-	Первый уровень (пороговый) (ПК-9) -1	Декомпозиция II: Знать: физические основы хроматографии, ультрафиолетовой и инфракрасной спектроскопии, методики титриметрического и элементного анализа З1(II) (ПК-9); Уметь: использовать научную литературу и утвержденные методики для проведения качественного и количественного анализа химической и нефтехимической продукции У1(II) (ПК-9); Владеть: навыками проведения титриметрического и гравиметрического анализа товарной химической и нефтехимической продукции В1(II) (ПК-9);

преждения товар-ных потерь		
ПК-18: готовностью к освоению современных методов экспертизы и идентификации товаров	Первый уровень (пороговый) (ПК-18) –1	Знать: классификацию методов анализа, физические основы хроматографии, ультрафиолетовой и инфракрасной спектроскопии, методики титриметрического и элементного анализа З1 (ПК-18); Уметь: использовать научную литературу и утвержденные методики для проведения качественного и количественного анализа химической и нефтехимической продукции У1 (ПК-18); Владеть: навыками проведения титриметрического и гравиметрического и спектрального анализа товарной химической и нефтехимической продукции В1 (ПК-18);
ПК-19: способностью проводить научные исследования в области оценки потребительских свойств, качества и безопасности товаров		Знать: классификацию методов физико-химических исследований, физические основы хроматографии, ультрафиолетовой и инфракрасной спектроскопии, методики титриметрического и элементного анализа, спектральные характеристики основных классов органических соединений, области применения физико-химических методов в промышленности З3 (ПК-19); Уметь: использовать научную литературу и утвержденные методики международных баз спектральных и хроматографических данных для проведения качественного и количественного анализа химической и нефтехимической продукции У (ПК-19); Владеть: навыками проведения титриметрического и гравиметрического хроматографического и спектрального анализа товарной химической и нефтехимической продукции В (ПК-19).

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: - экзамен – 4 семестр

Распределение фонда времени по темам дисциплины

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Тема 1. Общая характеристика физико-химических методов исследования Классификация физико-химических методов	2	1		3
Тема 2. Основы качественного и количественного анализа	4	2	6	3
Тема 3. Законы светопоглощения	2	1		3
Тема 4.. Фотокolorиметрия, ультрафиолетовая и видимая спектроскопия	2	2	2	6
Тема 5. Инфракрасная спектроскопия	2	2	6	3
Тема 6. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса	2	2		3
Тема 7 Основы и классификация хроматографических методов исследования.	4	2		3
Тема 8. Жидкостная хроматография	2	2	6	3
Тема 9. Газовая и газожидкостная хроматография	2	1	6	3
Тема 10. Хромато-масс-спектрометрия	2	1	6	6
Всего по дисциплине:	24	16	32	72

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Классификация физико-химических методов исследования
Классификация физико-химических методов исследования по природе физических явлений. Сопоставительная характеристика возможностей методов.

Тема 2. Основы качественного и количественного анализа.
Задачи качественного анализа и области применения. Основы количественного анализа, погрешность, сходимость и воспроизводимость результатов.

Тема 3. Законы светопоглощения.
Закон Бугера-Ламберта-Бера условие выполнения, причины отклонения. Методы количественного анализа.

Тема 4. Фотоколориметрия, ультрафиолетовая и видимая спектроскопия.
Основные понятия фотоколориметрии и спектрофотометрии. Основы ультрафиолетовой и видимой спектрофотометрии

Тема 5. Инфракрасная спектроскопия
Качественный и количественный анализ при помощи ИК-спектроскопии. Области применения.

Тема 6. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса
Основы ядерного магнитного резонанса. Качественный анализ методом ЯМР спектроскопии, области применения.

Тема 7. Основы и классификация хроматографических методов исследования.
Классификация хроматографических методов анализа. Области применения.

Тема 8. Жидкостная хроматография
Физические основы жидкостной хроматографии. Способы выполнения хроматографических исследований. Области применения.

Тема 9 Газовая и газожидкостная хроматография
Физические основы газовой и газо-жидкостной хроматографии. Способы выполнения хроматографических исследований. Области применения.

Тема 10. Хромато-масс-спектрометрия
Физические основы хромато-масс-спектрометрии. Качественный и количественный анализ сложных смесей органических соединений.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия/ Семинарские занятия / Лабораторные работы

№ темы	Тема занятия	Вид занятия / Оценочное средство
1	2	3

1	ПЗ. Классификация физико-химических методов исследования Классификация физико-химических методов исследования по природе физических явлений. Сопоставительная характеристика возможностей методов.	ПЗ решение задач и защита ЛР отчета по лабораторной работе
2.	ПЗ Основы качественного и количественного анализа. Задачи качественного анализа и области применения. Основы количественного анализа, погрешность, сходимость и воспроизводимость результатов. ЛР Определение влажности твердых топлив	ПЗ решение задач и защита ЛР отчета по лабораторной работе
3	ПЗ Законы светопоглощения. Закон Бугера-Ламберта-Бера условие выполнения, причины отклонения. Методы количественного анализа.	ПЗ решение задач и защита ЛР отчета по лабораторной работе
4	ПЗ. Фотоколориметрия, ультрафиолетовая и видимая спектроскопия. Основные понятия фотоколориметрии и спектрофотометрии. Основы ультрафиолетовой и видимой спектрофотометрии ЛР Спектрофотометрический анализ окрашенных растворов	ПЗ решение задач и защита ЛР отчета по лабораторной работе
5.	ПЗ Инфракрасная спектроскопия Качественный и количественный анализ при помощи ИК-спектроскопии. Области применения. ЛР Качественный и количественный анализ жидких топлив	ПЗ решение задач и защита ЛР отчета по лабораторной работе
6	ПЗ Спектроскопия ядерного магнитного резонанса Основы ядерного магнитного резонанса. Качественный анализ методом ЯМР спектроскопии, области применения.	ПЗ решение задач и защита ЛР отчета по лабораторной работе
7	ПЗ Основы и классификация хроматографических методов исследования. Классификация хроматографических методов анализа. Области применения.	ПЗ решение задач и защита ЛР отчета по лабораторной работе
8	ПЗ Жидкостная хроматография Физические основы жидкостной хроматографии. Способы выполнения хроматографических исследований. Области применения. ЛР Разделение органических веществ колоночной и тонкослойной хроматографией	ПЗ решение задач и защита ЛР отчета по лабораторной работе
9	ПЗ Газовая и газожидкостная хроматография Физические основы газовой и газо-жидкостной хроматографии. Способы выполнения хроматографических исследований. Области применения. ЛР Качественный и количественный анализ жидких органических продуктов	ПЗ решение задач и защита ЛР отчета по лабораторной работе
10	ПЗ Хромато-масс-спектрометрия Физические основы хромато-масс-спектрометрии. Качественный и количественный анализ сложных смесей органических соединений ЛР Детальный химический анализ смесей органических веществ и жидких топлив	ПЗ решение задач и защита ЛР отчета по лабораторной работе

* ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине «Научные и физико-химические методы исследования» в самом начале учебного курса, обучающийся должен ознакомиться с учебно- методической документацией:

– рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся;

- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;
- выполнять задания практических занятий полностью и в установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 – недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	2
1	Изучить классификацию физико-химических методов исследования по природе физических явлений.
2.	Изучить методы качественного анализа и области применения.
3	Изучить закон Бугера-Ламберта-Бера условие выполнения, причины отклонения. Методы количественного анализа.
4	Изучить основные понятия фотоколориметрии и спектрофотометрии. Основы ультрафиолетовой и видимой спектрофотометрии

5.	Изучить основы качественный и количественный анализа при помощи ИК-спектроскопии. Области применения.
6.	Ознакомиться с основами ядерного магнитного резонанса. Качественный анализ методом ЯМР спектроскопии, области применения.
7	Освоить классификацию хроматографических методов анализа. Области применения.
8	Изучить физические основы жидкостной хроматографии. Способы выполнения хроматографических исследований. Области применения.
9	Изучить физические основы газовой и газо-жидкостной хроматографии. Способы выполнения хроматографических исследований. Области применения.
10	Изучить физические основы хромато-масс-спектрометрии. Качественный и количественный анализ сложных смесей органических соединений

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

Для обучающихся заочной формы обучения разработаны методические рекомендации по выполнению контрольных работ. Методические рекомендации включают в себя все виды самостоятельной работы, предусмотренные для успешного освоения дисциплины.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках реализации дисциплины «наименование дисциплины» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- лекция-дискуссия (тема № 1);
- проблемная лекция (тема № 10);

В процессе дискуссии обсуждаются основные сырьевые источники промышленности России в сравнении с мировыми запасами.

При прочтении проблемной лекции поднимаются вопросы технологического отставания отечественной промышленности от мирового уровня.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Суворов А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : Учебник / Суворов А. В., Никольский А. Б. — 6-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2016. — 315 с.	Основная	-	ЭБС Юрайт.

Березин, Б.Д. Органическая химия в 2 ч. Часть 1 : Учебник / Березин Б. Д., Березин Д. Б. — 2-е изд. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 313 с.	Основная	-	ЭБС Юрайт.
Рудобашта С.П. Химическая технология: диффузионные процессы. В 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие / Рудобашта С. П., Карташов Э. М. — 3-е изд., пер. и доп. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 262 с.	Основная	-	ЭБС Юрайт.
Васильев В.В. Технический анализ, контроль и основы автоматизации химико-технологических процессов: учебное пособие / В. В. Васильев, К. А. Карпов, Е. В. Саламатова. — СПб. : СПбГИЭУ, 2011. — 130 с. Сведения доступны также по Интернету.	Дополнительная	60	ЭБ ОРАС.UNESCO N.RU
Цвет, М.С. Хроматографический адсорбционный анализ : - / Цвет М. С. — Электрон. дан. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с.	Дополнительная	-	ЭБС Юрайт.

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY – www.elibrary.ru
3	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – www.oecd-ilibrary.org

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
7	Электронная библиотека СПбГЭУ – opac.unecon.ru

9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Ряд практических занятий проводится в специализированном учебном классе.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№	Наименование ПО
---	-----------------

п/п	
1	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)

Лабораторные работы проводятся в лаборатории «Лабораторный комплекс»

Таблица 9.2.2 – Лаборатория «Лабораторный комплекс»

Вид учебных занятий	Адрес, № аудитории	Лабораторное оборудование
Лабораторные работы	192007; г. Санкт-Петербург, ул. Прилукская, д. 3, аудитория № 419	Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая - 1 шт., тумба для аппаратуры - 1 шт. Экран переносной Consul AV (1:1) 70/70" 178*178 MW - 1 шт., Компьютер персональный "Полюс" - 2 шт., Проекционный столик Solo 9000 д\проекторов - 1 шт., Компьютер персон. (в сост.: монитор Samsung E1920 NR+сист.блок+клав.+мышь) - 1 шт., Колонки DEFENDER MERCURY 35 МК-II Brown box . 2*20w RMS Brown Дерево - 1 шт., Коммутатор HP ProCurve Swich 2650 - 2 шт., Персональный компьютер "Некс Оптима" в составе: Процессор с охлажд. устройством, Оперативная память, Жесткий диск, Материнская плата, Корпус с блоком питания, Клавиатура, Мышь, Монитор - 20 шт., Моноблок ACER Aspire Z1811 - 3 шт., Экран с электроприводом 183x240 см Компакт - 1 шт., Мультимедийный проектор Тип 2 Panasonic PT-VX610E - 1 шт., Экран переносной 155 155 - 1 шт., Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

– для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми

или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины (модуля).

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины «Прикладная химия»
образовательной программы направления подготовки *код и наименование*
ОП, направленность: *бакалавр*

[illegible]