МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ В.Г. Шубаева
«28» мая 2021 г.

Научные и физико-химические методы исследования

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки/ *Специальность*	*38.03.07 Товароведение*
Направленность (профиль) программы/ *Специализация*	*Экспертиза и менеджмент товаров*
Уровень высшего образования	*Бакалавриат*
Форма обучения	*очная*

Составитель*(и)*:

д.техн.н, Васильев Валентин Всеволодович

Часов по учебному плану	108	**Виды контроля в семестрах:**
в том числе:		
контактная работа	64	Экзамен: семестр 2
самостоятельная работа	8	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины:

Семестр:	2
Вид занятий	Часы
Лекционные занятия	36
Практические занятия	8
Лабораторные работы	20
Итого аудиторных часов	**64**
Самостоятельная работа	8
Часы на контроль	36
Итого академических часов	**108**
Общая трудоемкость в зачетных единицах	**3**

Санкт-Петербург
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 3

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 3

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ* 4

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 5

5.1 Рекомендуемая литература 5

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства 5

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД) 6

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 6

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 10

8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ 11

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 13

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации 13

1.2 Темы письменных работ 13

1.3 Контрольные точки 13

1.4 Другие объекты оценивания 13

1.5 Самостоятельная работа обучающегося 13

1.6 Шкала оценивания результата 14

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель:	состоит в изучении основных методов науч-ных исследований с использованием современных физико-химических приборов и приспособлений для повышения качества товарной продук-ции. Для достижения поставленной цели необходимо решить следую-щие задачи; - изучить медико-биологические аспекты гигиенического норми-рования показателей безопасности продовольственных и непродоволь-ственных товаров; - изучить физические основы хроматографии, ультрафиолетовой и инфракрасной спектроскопии, методики титриметрического и элемент-ного 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 хроматографиче-ских данных для проведения качественного и количественного анализа химической и нефтехимической продукции

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В Научные и физико-химические методы исследования относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции выпускника	**Код и наименование индикатора достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	*УК-2.2 - Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений*	*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* *Уметь: использовать научную литературу и утвержденные методики международные базы спектральных и хроматографических данных для проведения качественного и количественного анализа химической и нефтехимической продукции* *Владеть: навыками проведения титриметрического и гравиметрического хроматографического и спектрального анализа товарной химической и нефтехимической продукции*

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ*

Номер и наименование тем и/или разделов/тем	Содержание дисциплины	Объем дисциплины (академические часы)			
		Контактная работа			СРО
		ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
Тема 1. Общая характеристика физико-химических методов исследования Классификация физико-химических методов	Классификация физико-химических методом исследования Классификация физико-химических методов исследования по природе физических явлений. Сопоставительная характеристика возможностей методов.	2	1		3
Тема 2. Основы качественного и количественного анализа	Основы качественного и количественного анализа. Задачи качественного анализа и области применения. Основы количественного ана-лиза, погрешность, сходимость и воспроизводимость результатов.	4	2	6	3
Тема 3. Законы светопоглощения	Законы светопоглощения. Закон Бугера-Ламберта-Бера условие выполнения, причины отклонения. Методы количественного анализа.	2	1		3
Тема 4. Фотоколориметрия, ультрафиолетовая и видимая спектроскопия	Фотоколориметрия, ультрафиолетовая и видимая спектроскопия. Основные понятия фотоколориметрии и спектрофотометрии. Основы ультрафиолетовой и видимой спектрофотометрии	2	2	2	6
Тема 5. Инфракрасная спектроскопия	Инфракрасная спектроскопия Качественный и количественный анализ при помощи ИК-спектроскопии. Области применения.	2	2	6	3
Тема 6. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса	Спектроскопия ядерного магнитного резонанса Основы ядерного магнитного резонанса. Качественный анализ методом ЯМР спек-троскопии, области применения.	2	2		3
Тема 7. Основы и классификация хроматографических методов исследования.	Основы и классификация хроматографических методов исследования. Классификация хроматогроафических методов анализа. Области применения.	4	2		3
Тема 8. Основы и классификация	Жидкостная хроматография Физические основы жидкостной хроматографии. Способы	2	2	6	3

хроматографических методов исследования.	выполнения хроматогра-фических исследований. Области применения.				
Тема 9. Газовая и газожидкостная хроматография	Газовая и газожидкостная хроматография Физические основы газовой и газо-жидкостной хроматографии. Способы выполне-ния хроматографических исследований. Области применения.	2	1	6	3
Тема 10. Хромато-масс-спектрометрия	Хромато-масс-спектрометрия Физические основы хромато-масс-спектрометрии. Качественный и количественный анализ сложных смесей органических соединений.	2	1	6	6
Контроль:					**36**
Всего по дисциплине:		**24**	**16**	**32**	**36**

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендуемая литература

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	**Электронные ресурсы**
Суворов А.В.Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 : Учебник / Суворов А. В., Николь-ский А. Б. — 6-е изд., испр. и доп .— Элек-трон. дан. — Москва : Юрайт, 2016 .— 315 с .— (Бакалавр. Академический курс)	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 .— (Бакалавр. Академический курс)	https://www.biblioonline.ru/vi... a-v-2-ch-chast-1-434233#page/1
Рудобашта С.П.Химическая технология: диффузи-онные процессы. В 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие / Рудобашта С. П., Карташов Э. М. — 3-е изд., пер. и доп .— Электрон. дан. — Москва : Изда-тельство Юрайт, 2019 .— 262 с.— (Бакалавр. Спе-циалист. Магистр).	https://www.biblioonline.ru/vi... -v-2-ch-chast-1-441868#page/1
ВасильевВ.В.Технический анализ, контроль и основы автоматизации химико-технологических процессов: учебное пособие/ В, В.Васильев, К. А. Карпов, Е. В. Саламато-ва.-СПб. :СПбГИЭУ, 2011. -130с.	СПб. :СПбГИЭУ,

5.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства

- 7-Zip

- Microsoft Office Professional
- Microsoft Windows Professional
- CorelDRAW Graphics Suite X3
- PROMT

5.3 Перечень информационных справочных систем (ИСС) и современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД/ ИСС
1.	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARRY – 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
6.	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.consultant.ru)
7.	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.garant.ru)
8.	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПбГЭУ или www.kodeks.ru)
9.	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
10.	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
11.	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
12.	Электронная библиотека СПбГЭУ– opac.unecon.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Помещения оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование учебных аудиторий, перечень	Адрес (местоположение) учебных аудиторий
Ауд. 119 Лаборатория товароведения и экспертизы продовольственных товаров. Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 15 посадочных мест, Ноутбук Fujitsu LIFEBOOK AH532 Core i5-3230M/4Gb/DVDRW/GT640M 2Gb/15.6"/HD/Глян/black/BT/NoOs/VFY:AH532M55A5RU - 1 шт.; Проектор ASER QNX1108 – 1 шт.; Компьютер Samsung (в составе монитор SyncMaster E1920 + системный блок) – 1 шт.; Компьютер LG (в составе монитор Flatron 1942SE + системный блок) с подключением к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – 3 шт.; Столы письменные – 6 шт.; Столы лабораторные – 14 шт.; Стулья – 27 шт.; Кресло оператора – 1 шт.; Шкафы для документов – 4 шт.; Шкафы металлические для реактивов – 4 шт.; Книжные шкафы – 2 шт.; Шкаф для одежды – 1 шт.; Доска ученическая (3 створки) – 1 шт.; Сушильный шкаф Binder ED-53 – 1 шт.; Муфельная печь МИМП-3УЭ – 2 шт.; Шкаф лабораторный (вытяжной) – 1 шт.; Титровальная установка – 1 шт.; Термостат ТС-1/120 – 1 шт.; Холодильник Indesit – 2 шт.; Сахариметр СУ-5 – 1 шт.; pH-метр - pH-150 – 1 шт.; Стол-мойка – 3 шт.; Стол для весов ЛАБ-600 ВГ – 1 шт.; Центрифуга молочная ЦЛМ-12 – 1 шт.; Центрифуга ОПн-3М – 1 шт.; Рефрактометр РФ-454 – 2 шт.; Рефрактометр РФ-464 – 1 шт.; Спектрофотометр ПЭ-5300В – 1 шт.; Весы электронные AG-200 – 1 шт.; Весы электронные В 2002 – 1 шт.; Весы электронные лабораторные В 2104 – 1 шт.; Весы ВЛТЭ-2200 – 1 шт.; Весы торговые M-ER 322 – 1 шт.; Магнитная мешалка C-MAG – 2 шт.; Мельница универсальная M20, IKA – 1 шт.; Электрическая плита Ладога 8835 – 2 шт.; Колбонагреватель ES-4100 – 1 шт.; Баня БКЛ-М комбинированная – 1 шт.; Бани водяные – 5 шт.; Микроскоп Микмед-5 – 5 шт.; Микроскоп XSP-104 – 7 шт.; Влагомер ВАД 40-М – 1 шт.; Ареометры – 30 шт.; Дистиллятор ДЭ-4-2 – 1 шт.; Анализатор молока Клевер-2М – 1 шт.; Овоскоп сортировочный ОН-10 – 1 шт.; Мультиметр цифровой М830В – 1 шт.; Газоанализатор портативный ПГА – 1 шт.; Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ТКА-ПКМ – 1 шт.; Стол лабораторный с тумбой – 14 шт.; Доска аудиторная 3 створки – 1 шт.; Пурка ПХ-1 – 1 шт.; Штативы для пробирок – 20 шт.; Штативы металлические – 5 шт.; Спиртовки – 6 шт.; Петли с держателями микробиологические – 5 шт.; Пинцеты – 6 шт.; Шпатели – 2 шт.; Учебные плакаты и наглядные пособия по списку: Плакаты по хлебу – 19 ед., Плакаты по мясу и птице –	192007, г. Санкт-Петербург, ул. Прилукская, д. 3, лит. А

6 ед., Плакаты по мясным продуктам – 16 ед., Плакаты по сырам – 7 ед., Плакаты по овощам –11 ед., Плакаты по фруктам – 5 ед., Плакаты по пряностям – 2 ед., Плакаты по микробиологии – 2 ед., Плакаты Классификация пищевых концентратов – 1 ед., Плакаты Классификация пряностей – 2 ед., Плакат Ассортимент молочных консервов – 1 ед., Плакат Консервирование – 1 ед., Плакат Маркировка консервов – 1 ед., Плакат Классификация йогуртов – 1 ед., Плакат Минеральные вещества – 1 ед., Плакат Витамины – 1 ед., Плакат Углеводы – 2 ед., Плакат Экологические знаки – 1 ед., Плакат Штриховое кодирование – 1 ед., Альбом Товароведение продовольственных товаров – 4 ед., Альбом Колбасные изделия и копчёности – 1 ед., Альбом Сыры – 1 ед., Альбом Израильские вина – 1 ед., Альбом Мясо и мясопродукты – 1 ед., Каталог Сорта бахчевых культур – 4 ед., Каталог Сорта косточковых культур – 3 ед., Каталог Сорта ягод и орехов – 2 ед., Каталог Сорта картофеля – 3 ед., Каталог Яблоки, груши, айва – 1 ед. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	
Ауд. 116 Учебная аудитория (для проведения занятий лекционного типа и занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации), оборудована мультимедийным комплексом.Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 64 посадочных мест, рабочее место преподавателя, трибуна аудиторная - 1 шт., доска аудиторная - 1шт., тумба мультимедийная - 1шт.Моноблок Acer Aspire Z1811 Intel Core i5-2400S@2.50GHz/4Gb/1Tb - 1 шт.,Мультимедийный проектор Optoma x 400 - 1 шт., Экран с электро-приводом Draper Baronet 153x200 см - 1 шт., Микшер усилитель Jedia TA-1120 в комплекте - 1 шт., Акустическая система Hi-Fi PRO MASK6T-W - 2 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.	192007, г. Санкт-Петербург, ул. Прилукская, д. 3, лит. А

Лабораторные работы по дисциплине проводятся в лаборатории «*Лаборатория товароведения и экспертизы продовольственных товаров*».

«*Лаборатория товароведения и экспертизы продовольственных товаров*»

Вид учебных занятий	Адрес, № аудитории	Лабораторное оборудование

Лабораторные работы	*192007; г. Санкт-Петербург, ул. Прилукская, д. 3, аудитория № 119*	*Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 15 посадочных мест, Ноутбук Fujitsu LIFEBOOK AH532 Core i5-3230M/4Gb/DVDRW/GT640M 2Gb/15.6"/HD/Глян/black/BT/NoOs/VFY:AH532M55A5RU - 1 шт.; Проектор ASER QNX1108 – 1 шт.; Компьютер Samsung (в составе монитор SyncMaster E1920 + системный блок) – 1 шт.; Компьютер LG (в составе монитор Flatron 1942SE + системный блок) с подключением к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – 3 шт.; Столы письменные – 6 шт.; Столы лабораторные – 14 шт.; Стулья – 27 шт.; Кресло оператора – 1 шт.; Шкафы для документов – 4 шт.; Шкафы металлические для реактивов – 4 шт.; Книжные шкафы – 2 шт.; Шкаф для одежды – 1 шт.; Доска ученическая (3 створки) – 1 шт.; Сушильный шкаф Binder ED-53 – 1 шт.; Муфельная печь МИМП-3УЭ – 2 шт.; Шкаф лабораторный (вытяжной) – 1 шт.; Титровальная установка – 1 шт.; Термостат ТС-1/120 – 1 шт.; Холодильник Indesit – 2 шт.; Сахариметр СУ-5 – 1 шт.; pH-метр - pH-150 – 1 шт.; Стол-мойка – 3 шт.; Стол для весов ЛАБ-600 ВГ – 1 шт.; Центрифуга молочная ЦЛМ-12 – 1 шт.; Центрифуга ОПн-3М – 1 шт.; Рефрактометр РФ-454 – 2 шт.; Рефрактометр РФ-464 – 1 шт.; Спектрофотометр ПЭ-5300В – 1 шт.; Весы электронные AG-200 – 1 шт.; Весы электронные В 2002 – 1 шт.; Весы электронные лабораторные В 2104 – 1 шт.; Весы ВЛТЭ-2200 – 1 шт.; Весы торговые M-ER 322 – 1 шт.; Магнитная мешалка C-MAG – 2 шт.; Мельница универсальная M20, IKA – 1 шт.; Электрическая плита Ладога 8835 – 2 шт.; Колбонагреватель ES-4100 – 1 шт.; Баня БКЛ-М комбинированная – 1 шт.; Бани водяные – 5 шт.; Микроскоп Микмед-5 – 5 шт.; Микроскоп XSP-104 – 7 шт.; Влагомер ВАД 40-М – 1 шт.; Ареометры – 30 шт.; Дистиллятор ДЭ-4-2 – 1 шт.; Анализатор молока Клевер-2М – 1 шт.; Овоскоп сортировочный ОН-10 – 1 шт.; Мультиметр цифровой М830В – 1 шт.; Газоанализатор портативный ПГА – 1 шт.; Измеритель температуры и относительной влажности воздуха ТКА-ПКМ – 1 шт.; Стол лабораторный с тумбой – 14 шт.; Доска аудиторная 3 створки – 1 шт.; Пурка ПХ-1 – 1 шт.; Штативы для пробирок – 20 шт.; Штативы металлические – 5 шт.; Спиртовки – 6 шт.; Петли с держателями*

		микробиологические – 5 шт.; Пинцеты – 6 шт.; Шпатели – 2 шт.; Учебные плакаты и наглядные пособия по списку: Плакаты по хлебу – 19 ед., Плакаты по мясу и птице – 6 ед., Плакаты по мясным продуктам – 16 ед., Плакаты по сырам – 7 ед., Плакаты по овощам –11 ед., Плакаты по фруктам – 5 ед., Плакаты по пряностям – 2 ед., Плакаты по микробиологии – 2 ед., Плакаты Классификация пищевых концентратов – 1 ед., Плакаты Классификация пряностей – 2 ед., Плакат Ассортимент молочных консервов – 1 ед., Плакат Консервирование – 1 ед., Плакат Маркировка консервов – 1 ед., Плакат Классификация йогуртов – 1 ед., Плакат Минеральные вещества – 1 ед., Плакат Витамины – 1 ед., Плакат Углеводы – 2 ед., Плакат Экологические знаки – 1 ед., Плакат Штриховое кодирование – 1 ед., Альбом Товароведение продовольственных товаров – 4 ед., Альбом Колбасные изделия и копчёности – 1 ед., Альбом Сыры – 1 ед., Альбом Израильские вина – 1 ед., Альбом Мясо и мясопродукты – 1 ед., Каталог Сорта бахчевых культур – 4 ед., Каталог Сорта косточковых культур – 3 ед., Каталог Сорта ягод и орехов – 2 ед., Каталог Сорта картофеля – 3 ед., Каталог Яблоки, груши, айва – 1 ед. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно-наглядные пособия.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться со следующими документами:

– учебно-методической документацией;

– локальными нормативными актами, регламентирующими основные вопросы организации и осуществления образовательной деятельности, в том числе регламентирующие порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся;

– графиком консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава.

Уровень и глубина освоения дисциплины определяются активной и систематической работой обучающихся на лекционных занятиях, занятиях

семинарского типа, выполнением самостоятельной работы, в том числе в части выделения наиболее значимых и актуальных проблем для дальнейшего изучения. Особым условием качественного освоения дисциплины является эффективная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком учебного процесса.

При подготовке к учебным занятиям обучающимся предоставляется возможность посещения консультаций сотрудников профессорско-преподавательского состава СПбГЭУ согласно расписанию, установленному в графике консультаций.

Аудиторная и внеаудиторная работа обучающихся должна быть направлена на формирование:

- фундаментальных основ мировоззрения обучающихся и естественнонаучного познания;
- базисных знаний, соответствующих направлению подготовки и заявленной профессиональной области, формирующих целевую и профессиональную основу для подготовки кадров;
- профессиональных компетенций ориентированных на удовлетворение потребностей рынка труда;
- индивидуальной траектории посредством освоения уникального набора профессиональных компетенций дополняющих компетентностную модель обучающегося, за счет ориентации на конкретные профессиональные специализированные области знаний, определяемые представителями рынка труда;
- метанавыков обучающихся, таких как: командная работа и лидерство, анализ данных, цифровые навыки, разработка и реализация проектов, межкультурное взаимодействие.

8. 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.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Контрольные вопросы и задания к промежуточной аттестации

1 -Сущность гравиметрического анализа, его возможности и точность. Разновидности ана-лиза
2 -Осаждаемая форма и требования, предъявляемые к ней. Контроль полноты осаждения. Выбор осадителя, условия осаждения.
3 -Гравиметрическая (весовая) форма и требования, предъявляемые к ней.
4 -Расчеты в гравиметрическом анализе. Аналитический множитель (или фактор пересчета, гравиметрический фактор).
5 5.-Практика гравиметрического анализа (на примере методики определения общей серы в твердом топливе – метод Эшке).
6 -Понятие об эквивалентной массе. Правило эквивалентности.
7 -Нормальность раствора. Перевод нормальности в другие способы выражения концентра-ции растворов.
8 -Сущность метода титриметрического анализа и его возможности. Основные приемы титрования.
9 -Способы выражения концентрации в титриметрии: молярность, нормальность, титр по рабочему и определяемому веществу. Обозначения.
10 Стандартные вещества в титриметрии и требования, предъявляемые к ним.

1.2 Темы письменных работ

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.3 Контрольные точки

Номер контрольной точки	Тип контрольной точки	Способ проведения	Номера тем
1	*Доклад*	*устно*	*1-2,5,6,9,*
2	*Лабораторная работа*	*письменно*	*2,8,9,10*

1.4 Другие объекты оценивания

Рабочей программой дисциплины не предусмотрено.

1.5 Самостоятельная работа обучающегося

Наименования самостоятельной работы	Номера тем
Выполнение домашних заданий	*2,6,7,9*

1.6 Шкала оценивания результата

Шкалы оценивания и процедуры оценивания результатов обучения **по дисциплине** регламентируются Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования и Положением о балльно-рейтинговой системе.
Для оценки сформированности результатов обучения по дисциплине используется **балльно-рейтинговая система успеваемости обучающихся**:

Формой итогового контроля по дисциплине является экзамен (или дифференцированный зачет), итоговая оценка формируется в соответствии со шкалой, приведенной ниже в таблице:

Баллы	Оценка
<=54	неудовлетворительно
55-69	удовлетворительно
70-84	хорошо
>=85	отлично

Шкала оценивания результата

2 (балл до 54)	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
3 (балл 55-69)	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
4 (балл 70-84)	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
5 (балл 85-100)	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостных характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.