

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Аналитическое обеспечение в производственной безопасности

Учебный план: ФГОС3++zm200401-1_21-13.plx

Кафедра: **31** Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Направление подготовки:
 (специальность) 20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Защита окружающей среды территориально-производственных комплексов
 (специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
1	УП	4	10	90	4	Зачет
	РПД	4	10	90	4	
Итого	УП	4	10	90	4	
	РПД	4	10	90	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 г. № 678

Составитель (и):

преподаватель

Максакова И. Б.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Шанова О.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Шанова О.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося по аналитическому обеспечению производственной безопасности с помощью физико-химических методов анализа; освоения приборов, используемых при производственном контроле и для обеспечения безопасности технологических и природоохранных сооружений.

1.2 Задачи дисциплины:

- изучение нормативов в области производственной безопасности;
- освоение организации и методики пробоподготовки, работы с современными приборами и устройствами при определении концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, водоемах (водотоках), почве;
- изучение наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм обеспечения производственной безопасности.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Мониторинг безопасности

Современные проблемы в области защиты окружающей среды

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-4: Способен к проведению экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов, средств технологического оснащения, организационно-технических мероприятий
--

Знать: методы контроля и оценки обеспечения производственной безопасности.

Уметь: использовать современные методы контроля для обеспечения безопасности технологических и природоохранных сооружений.

Владеть: анализом альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм обеспечения производственной безопасности.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Основные положения аналитического контроля в производственной безопасности	1				
Тема 1. Законодательные требования. Нормируемые показатели производственной среды. Составление перечня нормируемых показателей в воздухе химической лаборатории. Практическое занятие 1. Составить перечень нормируемых показателей в воздухе химической лаборатории и привести нормативы для воздуха рабочей зоны.		0,5	1	20	
Тема 2. Определение содержания загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений. Определение условий отбора проб воздуха на содержание загрязняющих веществ в лаборатории. Практическое занятие 2. Определение условий отбора проб воздуха на содержание загрязняющих веществ в лаборатории.		0,5	1	10	АС
Тема 3. Определение уровней шума, вибрации, освещенности на рабочих местах. Обработка данных измерений физических факторов и сравнение с нормативами Практическое занятие 3. Обработка данных измерений физических факторов и сравнение с нормативами.		0,5	1	10	

<p>Тема 4. Определение показателей загрязнения воздуха, почвы, поверхностных вод в местах временного хранения отходов. Обработка результатов определения содержания загрязняющих веществ в воде, отводимой в систему канализации и воздуха в местах временного хранения отходов.</p> <p>Практическое занятие 4. Обработка результатов определения содержания загрязняющих веществ в воде, отводимой в систему канализации и воздуха в местах временного хранения отходов.</p>		0,5	2	10	АС
<p>Раздел 2. Отбор проб, методы анализа, аппаратура для аналитического контроля в производственной безопасности</p>					
<p>Тема 5. Отбор проб и методы анализа. Хроматографические методы анализа. Расчет по полученной хроматограмме смеси веществ экспериментальных значений хроматографических параметров: фактор удерживания (емкости) (k), коэффициент селективности (α), разрешение (RS) и оценка эффективности хроматографической колонки</p> <p>Практическое занятие 5. Хроматографические методы анализа. Расчет по полученной хроматограмме смеси веществ экспериментальных значений хроматографических параметров: фактор удерживания (емкости) (k), коэффициент селективности (α), разрешение (RS) и оценка эффективности хроматографической колонки</p>		0,5	3	20	
<p>Тема 6. Аппаратура для аналитического контроля. Изучение спектрального метода анализа на примере исследования ИК-спектра вещества.</p> <p>Практическое занятие 6. Изучение спектрального метода анализа на примере исследования ИК-спектра вещества.</p>		0,5	1	10	АС

Тема 7. Метрологические характеристики применяемых методов. Расчет метрологических характеристик методик. Предел обнаружения. Чувствительность. Случайная и систематическая погрешности (неопределенности). Практическое занятие 7. Расчет метрологических характеристик методик. Предел обнаружения. Чувствительность. Случайная и систематическая погрешности (неопределенности)		1	1	10	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	10	90	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		14,25		90	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-4	1. Демонстрирует знание методов контроля и оценки обеспечения производственной безопасности. 2. Использует современные методы контроля для обеспечения безопасности технологических и природоохранных сооружений. 3. Демонстрирует применение альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм обеспечения производственной безопасности	1. Вопросы устного собеседования 2. Практико-ориентированные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных закономерностей, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные закономерности дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
-------	-----------------------

Курс 1	
1	Метрологические характеристики применяемых методов анализа
2	Анализ результатов при спектральном методе анализа
3	Анализ результатов при хроматографическом методе анализа
4	Оценка загрязненности почвы. Расчет показателя Zc
5	Электрохимические методы. Теоретические основы методов. Применение методов на практике
6	Хроматографический метод анализа. Определение. Применение
7	Фотометрический метод анализа. Определение. Применение
8	Методы анализа нефти и нефтепродуктов. Достоинства и недостатки
9	Методы анализа органических соединений
10	Способы контроля ртути в атмосферном воздухе
11	Отбор проб. Особенности отбора проб воздуха
12	Алгоритм формирования действий по отбору и исследованию проб
13	Определение концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в канализацию
14	Определение освещенности на рабочих местах
15	Нормируемые показатели производственной среды
16	Определение уровней шума на рабочих местах
17	Определение вибрации на рабочих местах
18	Определение содержания загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Перечислить средства измерений для определения тяжелых металлов в объектах окружающей среды.
2. Для каких загрязнителей применяют масс-спектрометрический метод в газовом анализе?
3. Какие требования предъявляются к отбору проб отходов?

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

На подготовку дается не более 30 минут. Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Латышенко, К. П.	Методы и приборы контроля качества среды	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/79645.html
Сулкарнаева, Г. А., Булгакова, Е. В.	Санитарно-гигиеническое обеспечение производственной безопасности	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/101449.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Другов Ю.С., Родин А.А.	Экспресс-анализ экологических проб	Москва: Теревинф	2019	http://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=350423

Другов Ю.С., Родин А.А.	Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов : практическое руководство — 3-е изд., электрон.	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=350413
Другов Ю.С., Муравьев А.Г., Родин А.А.	Пробоподготовка в экологическом анализе : практическое руководство — 6-е изд., электрон.	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=350422
Другов Ю.С., Родин А.А.	Газохроматографический анализ загрязненного воздуха : практическое руководство — 6-е изд., электрон.	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=350414
Другов Ю.С., Родин А.А.	Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство — 5-е изд., электрон.	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=350421
Другов Ю.С., Родин А.А.	Газохроматографическая идентификация загрязнений воздуха, воды, почвы и биосред : практическое руководство — 4-е изд., электрон.	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=350412
Лебедев, А. Т.	Масс-спектрометрия для анализа объектов окружающей среды	Москва: Техносфера	2013	http://www.iprbookshop.ru/31868.html
Другов Ю.С., Родин А.А.	Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик : практическое руководство — 5-е изд., электрон.	Москва: Лаборатория знаний	2020	https://ibooks.ru/reading.php?short=1&productid=350420

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
 Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева: [Электронный ресурс] URL: <http://vniim.ru/>
 База данных исследований Центра стратегических разработок [Электронный ресурс]. URL: <https://www.csr.ru/issledovaniya/>
 Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com>
 Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
 Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
А-100	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска

Лекционная
аудитория

Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска