

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

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

Учебный план: ФГОС3++m200401-12_23-12.plx

Кафедра: 31 Охраны окружающей среды и рационального использования
природных ресурсов

Направление подготовки:
(специальность) 20.04.01 Техносферная безопасность

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

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
2	УП	17	34	56,75	0,25	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	
	РПД	17	34	56,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки России 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	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Основные положения аналитического контроля в производственной безопасности	2					О
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.		2	4	10		
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.		2	4	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.		2	4	8		

<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. Практическое занятие 4. Обработка результатов определения содержания загрязняющих веществ в воде, отводимой в систему канализации и воздуха в местах временного хранения отходов.</p>	3	4	8	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 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>	4	6	8		Пр,О
<p>Тема 6. Аппаратура для аналитического контроля. Изучение спектрального метода анализа на примере исследования ИК-спектра вещества. Практическое занятие 6. Изучение спектрального метода анализа на примере исследования ИК-спектра вещества.</p>	2	6	6	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)		2	6	6,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25		56,75		

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.	Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой задачи, провел необходимые вычисления, корректно интерпретировал результаты.
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.	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. Не смог решить предложенную задачу, не может воспользоваться предложенными формулами, не в состоянии устранить помарки 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
Семестр 2	
1	Определение содержания загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны производственных помещений
2	Определение вибрации на рабочих местах
3	Определение уровней шума на рабочих местах
4	Нормируемые показатели производственной среды
5	Определение освещенности на рабочих местах
6	Определение концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в канализацию
7	Алгоритм формирования действий по отбору и исследованию проб
8	Отбор проб. Особенности отбора проб воздуха
9	Способы контроля ртути в атмосферном воздухе
10	Методы анализа органических соединений
11	Методы анализа нефти и нефтепродуктов. Достоинства и недостатки
12	Фотометрический метод анализа. Определение. Применение
13	Хроматографический метод анализа. Определение. Применение
14	Электрохимические методы. Теоретические основы методов. Применение методов на практике
15	Оценка загрязненности почвы. Расчет показателя Zс
16	Анализ результатов при хроматографическом методе анализа
17	Анализ результатов при спектральном методе анализа
18	Метрологические характеристики применяемых методов анализа

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.iprbooks.hop.ru/79645.html
Сулкарнаева, Г. А., Булгакова, Е. В.	Санитарно-гигиеническое обеспечение производственной безопасности	Тюмень: Тюменский индустриальный университет	2019	http://www.iprbooks.hop.ru/101449.html

Нор, П. Е.	Метрологические и статистические характеристики приборов и методов контроля качества природной среды	Омск: Омский государственный технический университет	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/124841.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
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
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.	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., 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.	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.	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
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

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

Microsoft Windows 8

Microsoft Office Professional 2013

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

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