

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.01

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование для очистки воздушных выбросов и сточных вод

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС
ВПО/ ФГОС ВО)

Экоаналитика и экозащита

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: заочная

Год набора: 2017

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	4						
Часов по РУП	144						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты	Курсо- вые про- екты	Курсо- вые ра- боты	Контрольные работы (для заочной формы обуче- ния)		
		4					
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				4			4
Лекции				2			2
Лабораторные							
Практические				4			4
Контактная работа				6			6
Сам. работа				134			134
Контроль				4			4
Итого				144			144

Тольятти, 2017

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность (код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☒

Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры УПиЭБ (протокол заседания № 2 от «04» сентября 2016 г.).

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень)
«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «28» декабря 2022 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол актуализации № 2 от «18» сентября 2017 г.

Протокол заседания кафедры № 2 от «04» сентября 2018 г.

Протокол заседания кафедры № 2 от «09» сентября 2019 г.

Протокол заседания кафедры № 2 от «07» сентября 2020 г.

Протокол заседания кафедры № __ от «__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

директор Института инженерной и экологической безопасности

(выпускающей направление (специальность))

«__» _____ 20__ г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.01.01 Оборудование для очистки воздушных выбросов и сточных вод
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – сформировать у будущих бакалавров знания и навыки применения оборудования для очистки воздушных выбросов и сточных вод.

Задачи:

1. Дать основные сведения об основных видах оборудования для очистки воздушных выбросов и сточных вод.
2. Сформировать у студентов навыки применения оборудования для очистки воздушных выбросов и сточных вод.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к дисциплинам по выбору.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) - «Экология», «Химия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Природоохранная деятельность по снижению загрязнения водной среды, Природоохранная деятельность по снижению загрязнения воздушной среды.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность принимать участие в установке (монтаже), эксплуатации средств защиты (ПК-6);	Знать: основные виды оборудования очистки воздушных выбросов и сточных вод, средства защиты.
	Уметь: осуществлять выбор и эксплуатацию оборудования и средств защиты.
	Владеть: навыками применения оборудования для очистки воздушных выбросов и сточных вод оборудования и средств защиты.
- способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты (ПК-7);	Знать: основные принципы и приемы технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, приема решений по замене (регенерации) средства защиты.
	Уметь: осуществлять техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контроль состояния используемых средств защиты, прием решений по замене (регенерации) средства защиты.
	Владеть: навыками организации технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения средств защиты, контроля состояния используемых средств защиты, приема решений по замене (регенерации) средства защиты.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1 Оборудование для очистки воздушных выбросов	Тема 1. Системы и методы очистки воздушных выбросов
Модуль 1 Оборудование для очистки воздушных выбросов	Тема 2. Методы очистки воздушных вредных выбросов от пылей (сухие, мокрые пылеуловители, электрофильтры, фильтры)
Модуль 1 Оборудование для очистки воздушных выбросов	Тема 3. Методы очистки воздушных вредных выбросов от газопарообразных примесей (абсорбционные, адсорбционные, хемосорбционные, термические, каталитические)
Модуль 1 Оборудование для очистки воздушных выбросов	Тема 4. Методы очистки воздушных вредных выбросов от туманов
Модуль 2 Оборудование для очистки сточных вод	Тема 5. Характеристика сточных вод приоритетных производственных комплексов
Модуль 2 Оборудование для очистки сточных вод	Тема 6. Механические методы очистки сточных вод (флотация, использование мембранной технологии)
Модуль 2 Оборудование для очистки сточных вод	Тема 7. Физико-химические методы очистки сточных вод (аэрация, флотация, сорбция, центрифугирование, ионообменная и электрохимическая очистка, гиперfiltrация, нейтрализация, экстракция, эвапорация, выпаривание, испарение и кристаллизация)
Модуль 2 Оборудование для очистки сточных вод	Тема 8. Биологические методы очистки сточных вод (аэротенки, биофильтры, метантенки)

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Оборудование для очистки воздушных выбросов и сточных вод

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необхо- димые матери- ально- техни- ческие ресурсы	Формы теку- щего кон- троля	Ре- ко- мен- ду- емая ли- те- ра- тура (№)
		Аудиторные занятия (в часах)					Самостоятельная ра- бота				
		всего			в т.ч. в ин- тер- ак- тив- но- й фо- рм- е	Формы проведе- ния лек- ций, ла- боратор- ных, практиче- ских за- нятий, методы обучения, реализу- ющие применя- емую об- разова- тельную техноло- гию	в ча- сах	формы органи- зации самостоятель- ной работы			
		лек- ций	ла- бо- ра- то- р- ные х	прак- тиче- ских							
Модуль 1	1. Системы и методы очистки воздушных выбросов	0,5			-	-	-	Изучение ви- деолекции по итогам вебина- ра, тесты для самоконтроля	компью- тер либо планшет либо смарт- фон	Тест	1-3 обяз- атель- ная, 1-2
	Практическое занятие №1			0,25	-	-	-	Самостоятель-	LMS-	Тест	до-

Модуль 1	«Определение пылеулавливающего оборудования по методам и способам очистки воздуха от вредных выбросов»							ное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон		пол- ни- тель- ная
	Самостоятельное изучение материала темы 1, не вошедшего в лекцию				-	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	17	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	
Модуль 1											

Модуль 2	2. Методы очистки воздушных вредных выбросов от пылей (сухие, мокрые пылеуловители, электрофильтры, фильтры)	0,5			-	-	-	Изучение видеолекции по итогам вебинара, тесты для самоконтроля	компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-3 обязательная, 1-2
	Практическое занятие №2 «Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от пылей»			0,25				Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	дополнительная
	Самостоятельное изучение материала темы 2, не вошедшего в лекцию				-	Аудио-/видеолекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	17	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	

Модуль 2								успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	3. Методы очистки воздушных вредных выбросов от газопарообразных примесей (абсорбционные, адсорбционные, хемосорбционные, термические, каталитические)	0,5			-	-	-	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-3 обя-затель-ная, 1-2 до-пол-ни-тель-ная
Модуль 2											
	Практическое занятие №3 «Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от газопарообразных примесей»			0,5				Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	

Модуль 2	Самостоятельное изучение материала темы 3, не вошедшего в лекцию				-	Аудио- /видео- лекции электрон- ного учебника с кон- сультаци- ей преподавателя на фору- ме	17	Самостоятель- ное изучение материалов электронного учебника с раз- делением на лекции и с те- стами для са- моконтроля по каждой лекции, анализ поведе- ния обучаю- щихся при по- мощи LRS- системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS- система на осно- ве Moodle, компью- тер либо планшет либо смарт- фон	Тест	
Модуль 2	4. Методы очистки воздушных вредных выбросов от туманов	0,5			-	-	-	Самостоятель- ное изучение материалов электронного учебника с раз- делением на лекции и с те- стами для са- моконтроля по каждой лекции, анализ поведе- ния обучаю- щихся при по- мощи LRS-	LMS- система на осно- ве Moodle, компью- тер либо планшет либо смарт- фон	Тест	1-3 обязательная, 1-2 дополнительная

							системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Практическое занятие №4 «Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от туманов»			0,5			Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	
	Самостоятельное изучение материала темы 4, не вошедшего в лекцию				-	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	17	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест

								успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	5. Характеристика сточных вод приоритетных производственных комплексов	-			-	-	-	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-3 обязательная, 1-2 дополнительная
	Практическое занятие №5 «Расчет циклона для очистки атмосферного воздуха»			0,5	-	-	-	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	

	Самостоятельное изучение материала темы 5, не вошедшего в лекцию				-	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	17	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	
	6. Механические методы очистки сточных вод (флотация, использование мембранной технологии)	-			-	-	-	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-3 обязательная, 1-2 дополнительная

								системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	Практическое занятие №6 «Выбор перспективных технологий в области очистки сточных вод»			0,5	-	-	-	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	
	Самостоятельное изучение материала темы 6, не вошедшего в лекцию				-	Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	17	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	

								успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
	7. Физико-химические методы очистки сточных вод (аэрация, флотация, сорбция, центрифугирование, ионообменная и электрохимическая очистка, гиперфильтрация, нейтрализация, экстракция, эвапорация, выпаривание, испарение и кристаллизация)	-			-	-	-	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-3 обязательная, 1-2 дополнительная
	Практическое занятие №7 «Очистка промышленных сточных вод от нефтепродуктов, минеральных масел и жиров»			0,5				Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	

	Практическое занятие №8 «Удаление из сточных вод взвешенных веществ»			0,5				Самостоятель- ное выполне- ние практиче- ских заданий, контроль сме- ны IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS- система на осно- ве Moodle, компью- тер либо планшет либо смарт- фон	Тест	
	Самостоятельное изучение ма- териала темы 7, не вошедшего в лекцию				-	Аудио- /видео- лекции электрон- ного учебника с кон- сультаци- ей препо- давателя на фору- ме	17	Самостоятель- ное изучение материалов электронного учебника с раз- делением на лекции и с те- стами для са- моконтроля по каждой лекции, анализ поведе- ния обучаю- щихся при по- мощи LRS- системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS- система на осно- ве Moodle, компью- тер либо планшет либо смарт- фон	Тест	

8. Биологические методы очистки сточных вод (аэротенки, биофильтры, метантенки)	-			-	-	-	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1-3 обязательная, 1-2 дополнительная
Практическое занятие №9 «Выбор наилучших доступных технологий, относящихся к приоритетным областям их применения. Итоговое занятие»			0,5				Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	
Самостоятельное изучение материала темы 8, не вошедшего в лекцию				-	Аудио-/видео-лекции	15	Самостоятельное изучение материалов	LMS-система на осно-	Тест	

						электрон-ного учебника с кон-сультаци-ей препо-давателя на фору-ме		электронного учебника с раз-делением на лекции и с те-стами для са-моконтроля по каждой лекции, анализ поведе-ния обучаю-щихся при по-мощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	ве Moodle, компью-тер либо планшет либо смартфон		
	Подготовка к зачету						4				
Итого по контактной работе:		2		4	-		13				
		6				8					
Всего		144									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Проверка выполнения практических работ №1-9	Не предусмотрено	«Зачтено» – практическая работа выполнена грамотно или имеет несущественные замечания; «не зачтено» - практическая работа не выполнена или имеет грубые ошибки

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет в форме отчета по практическим заданиям	Выполнение 100% практических работ (№1-9)	«зачтено»	Наличие отчета по практическим заданиям
		«не зачтено»	Отсутствие отчета по практическим заданиям

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирований

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Оборудование для очистки воздушных выбросов и сточных вод	600	А.В. Щипанов, Н.Е. Данилина, Т.В. Семистенова

6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ЦТ (Безопасность жизнедеятельности, тест, итоговый)	50	Тема 1	6	45
		Тема 2	6	
		Тема 3	6	
		Тема 4	6	
		Тема 5	6	
		Тема 6	6	
		Тема 7	6	
		Тема 8	8	

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Данный раздел не предусмотрен

8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

9. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1.	На какие группы разделяются аппараты, предназначенные для очистки промышленных выбросов от пыли?
2.	Объясните принцип работы циклонов.
3.	Какие аппараты применяются для очистки технологических газов от кислот, щелочей, масел и других жидкостей?
4.	На каком принципе работают пылесадительные камеры?
5.	В чем состоит принцип работы электрофильтра?
6.	Расскажите устройство двухступенчатого каталитического нейтрализатора.
7.	Какие аппараты относятся к сухим пылеуловителям?
8.	Какие аппараты осуществляют мокрую очистку промышленных выбросов?
9.	На чем основан принцип работы скрубберов мокрого типа?
10.	Какие методы применяют для очистки промышленных выбросов от газо- и парообразных примесей?
11.	Объясните принцип работы абсорбционного метода?
12.	Объясните принцип работы метода адсорбции?
13.	Назовите основные адсорбенты.
14.	Назовите основные адсорбенты.
15.	Какие реакции происходят на окислительном и восстановительном катализаторах в двухступенчатом каталитическом нейтрализаторе?
16.	В каких случаях применяют термическое обезвреживание промышленных выбросов?
17.	Для обезвреживания каких выбросов применяют биологический метод?
18.	На чем основаны биологические (биохимические) методы очистки выбросов?
19.	Назовите основные принципы выбора метода и аппаратуры очистки газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей?
20.	Какие аппараты применяются для грубой, а какие - для тонкой очистки промышленных выбросов от пыли?
21.	Расскажите методы очистки сточных вод от загрязнений.
22.	Назовите общую схему очистки сточных вод.
23.	Объясните общую схему очистки сточных вод.
24.	Какое оборудование включают методы механической очистки сточных вод?
25.	Назовите оборудование, предназначенное для химических методов очистки сточных вод.
26.	Какое оборудование включают физико-химические методы очистки сточных вод?
27.	В каких случаях применяются термические методы очистки сточных вод?
28.	На чем основаны биохимические методы очистки сточных вод?

29.	Какое оборудование применяется при аэробном и анаэробном методах биохимической очистки сточных вод?
30.	В каких случаях применяют горизонтальные и радиальные отстойники?
31.	На каком принципе происходит удаление взвешенных примесей из сточных вод с помощью гидроциклона?
32.	В каком случае применяется окисление и восстановление для очистки сточных вод?
33.	Какие реагенты применяются в качестве коагулянтов?
34.	С какой целью применяется адсорбция в процессе очистки сточных вод?
35.	Для очистки от каких загрязнителей применяют метод флотации?
36.	Дайте понятие процесса ректификации как метода очистки сточных вод.
37.	Что такое активный ил?
38.	Расскажите принцип работы аэротенка?
39.	Что происходит в результате анаэробного сбраживания при биологической очистке сточных вод?
40.	В каком оборудовании происходит осветление сточных вод?
41.	Назовите общие требования к эксплуатации установок очистки газа?
42.	Какие сведения должна содержать инструкция по эксплуатации и обслуживанию установок очистки газа?
43.	На чем основаны методы детоксикации и утилизации вредных веществ сточных вод с использованием электромагнитных полей?
44.	В чем состоит суть метода радиационной очистки газовых выбросов и производственных сточных вод?
45.	Какие новые методы очистки атмосферного воздуха и производственных сточных вод разрабатываются в настоящее время?

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства ¹
1.	Тема 1. Системы и методы очистки воздушных выбросов	ПК-6; ПК-7	Протокол выполнения практического задания №1. Определение пылеулавливающего оборудования по методам и способам очистки воздуха от вредных выбросов
2.	Тема 2. Методы очистки воздушных вредных выбросов от пылей (сухие, мокрые пылеуловители, электрофилтры,	ПК-6; ПК-7	Протокол выполнения практического задания №2. Характеристика оборудо-

¹ Рекомендуемый перечень оценочных средств представлен на сайте УМУ

	фильтры)		вания для очистки вредных выбросов от пылей
3.	Тема 3. Методы очистки воздушных вредных выбросов от газопарообразных примесей (абсорбционные, адсорбционные, хемосорбционные, термические, каталитические)	ПК-6; ПК-7	Протокол выполнения практического задания №3. Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от газопарообразных примесей
4.	Тема 4. Методы очистки воздушных вредных выбросов от туманов	ПК-6; ПК-7	Протокол выполнения практического задания №4. Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от туманов
5.	Тема 5. Характеристика сточных вод приоритетных производственных комплексов	ПК-6; ПК-7	Протокол выполнения практического задания №5. Расчет циклона для очистки атмосферного воздуха
6.	Тема 6. Механические методы очистки сточных вод (флотация, использование мембранной технологии)	ПК-6; ПК-7	Протокол выполнения практического задания №6. Выбор перспективных технологий в области очистки сточных вод
7.	Тема 7. Физико-химические методы очистки сточных вод (аэрация, флотация, сорбция, центрифугирование, ионообменная и электрохимическая очистка, гиперfiltrация, нейтрализация, экстракция, эвапорация, выпаривание, испарение и кристаллизация)	ПК-6; ПК-7	Протокол выполнения практического задания №7. Очистка промышленных сточных вод от нефтепродуктов, минеральных масел и жиров. Протокол выполнения практического задания №8. Удаление из сточных вод взвешенных веществ
8.	Тема 8. Биологические методы очистки сточных вод (аэротенки, биофильтры, метантенки)	ПК-6; ПК-7	Протокол выполнения практического задания №9. Выбор наилучших доступных технологий, относящихся к приоритетным областям их применения. Ито-

			говое занятие
--	--	--	---------------

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

10.2.1. Практическое занятие № 1 «Определение пылеулавливающего оборудования по методам и способам очистки воздуха от вредных выбросов»

1. Цель занятия: получить практические навыки определения пылеулавливающего оборудования по методам и способам очистки воздуха от вредных выбросов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучите материал документа ГОСТ 25199-82 Оборудование пылеулавливающее. Термины и определения.

2.2. Проведите анализ пылеулавливающего оборудования по методам, способам и принципам очистки в соответствии с ГОСТ 25199-82 Оборудование пылеулавливающее. Термины и определения.

2.3. На основании проведенного анализа:

- заполните таблицу «Классификация пылеулавливающего оборудования по методам и способам очистки газа от взвешенных частиц» (Форма 1.1.);

- определите принцип работы десяти пылеулавливающих устройств, различающихся по методам и способам очистки газа от взвешенных частиц. Заполните таблицу «Принципы работы пылеулавливающих устройств» (Форма 1.2).

2.4. Оформите отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 1.1 и Форму 1.2) и защитите ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы): заполнение форм практического задания

Форма 1.1

Классификация пылеулавливающего оборудования по методам и способам очистки газа от взвешенных частиц

Метод механической очистки	
Название устройства	
Улавливание пыли сухим способом	Улавливание пыли мокрым способом

Метод очистки под действием электрических сил	
Название устройства	
Улавливание пыли сухим способом	Улавливание пыли мокрым способом

Форма 1.2

Принципы работы пылеулавливающих устройств

№ пп	Название устройства	Принцип работы
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

10.2.2. Практическое занятие №2 «Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от полей»

1. Цель занятия: получить практические навыки организации применения оборудования для очистки вредных выбросов от полей.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучите нормативные документы

2.2. Проведите анализ основных характеристик оборудования для очистки вредных выбросов от полей.

2.3. На основании проведенного анализа:

- заполните таблицу «Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от полей» (Форма 2.1.);

2.4. Оформите отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 2.1) и защитите ее у преподавателя

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Форма 2.1

Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от пылей

Наименование оборудования	Основные технические характеристики	Требования безопасности	Область применения	Методы испытаний
Сухие пылеуловители				
Мокрые пылеуловители				
Электрофильтры				
Фильтры				

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

10.2.3. Практическое занятие №3 «Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от газопарообразных примесей»

1. Цель занятия: получить практические навыки организации применения оборудования для очистки вредных выбросов от газопарообразных примесей.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучите нормативные документы

2.2. Проведите анализ основных характеристик оборудования для очистки вредных выбросов от газопарообразных примесей.

2.3. На основании проведенного анализа:

- заполните таблицу «Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от газопарообразных примесей» (Форма 3.1.);

2.4. Оформите отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 3.1) и защитите ее у преподавателя

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Форма 3.1

Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от газопарообразных примесей

Наименование оборудования	Основные технические характеристики	Требования безопасности	Область применения	Методы испытаний
Оборудование абсорбционного метода очистки				
Оборудование адсорбционного метода очистки				
Оборудование хемосорбционного метода очистки				
Оборудование термического метода очистки				
Оборудование каталитического метода очистки				

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

10.2.4. Практическое занятие №4 «Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от туманов»

1. Цель занятия: получить практические навыки организации применения оборудования для очистки вредных выбросов от туманов.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучите нормативные документы

2.2. Проведите анализ основных характеристик оборудования для очистки вредных выбросов от туманов.

2.3. На основании проведенного анализа:

- заполните таблицу «Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от туманов» (Форма 4.1.);

2.4. Оформите отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 4.1) и защитите ее у преподавателя

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Форма 4.1

Характеристика оборудования для очистки вредных выбросов от туманов

Наименование оборудования	Основные технические характеристики	Требования безопасности	Область применения	Методы испытаний
Туманоуловители				

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

10.2.5. Практическое занятие №5 «Расчет циклона для очистки атмосферного воздуха»

1. Цель занятия: рассчитать циклон, обеспечивающий требуемую степень очистки газа от пыли.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Ознакомиться с методикой расчета циклонов.

2.2. Исходные данные для расчета занести в таблицу «Исходные данные для расчета циклона» (Форма 5.1.)

2.3. Рассчитать параметры циклона выбранного типа. Данные занести в таблицу «Параметры циклона типа ЦН -» (Форма 5.2).

2.4. Сделать вывод об обеспечении требуемой степени очистки газа.

2.5. Оформите отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 5.1 и Форму 5.2) и защитите ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания.

Форма 5.1**Исходные данные для расчета циклона**

Количество очищаемого газа - Q , м ³ /с	
Плотность газа при рабочих условиях - ρ , кг/ м ³	
Вязкость газа - μ , Па· с	
Плотность частиц пыли - ρ_p , кг/м ³	
Дисперсный состав пыли – d_{50} , мкм	
Дисперсность пыли - $lg \sigma_q$	
Входная концентрация пыли - $C_{вх}$, г/м ³	
Требуемая эффективность очистки газа - η	

Форма 5.2**Параметры циклона типа ЦН -**

D, м	w, м/с	P, Па	η

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

10.2.6. Практическое занятие № 6 «Выбор перспективных технологий в области очистки сточных вод»

1. Цель занятия: получить практические навыки выбора перспективных технологий очистки промышленных сточных вод.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучите ИТС 8-2015. Информационно технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях» (утв. Приказом Росстандарта от 15.12.2015 № 1578).

2.2. Проведите выбор перспективных технологий очистки промышленных сточных вод.

2.3. На основании поведенного анализа:

- заполните таблицу «Выбор перспективных технологий в области очистки сточных вод» (Форма 6.1.);

2.4. Оформите отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 6.1) и защитите ее у преподавателя

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Форма 6.1

Вариант № _____

1. Цель очистки:

Выбранная перспективная технология очистки промышленных сточных вод:...

Описание выбранной ПТ:...

2. Цель очистки:

Выбранная перспективная технология очистки промышленных сточных вод:...

Описание выбранной ПТ: ...

3. Цель очистки:

Выбранная перспективная технология очистки промышленных сточных вод:...

Описание выбранной ПТ: ...

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

10.2.7. Практическое занятие № 7 «Очистка промышленных сточных вод от нефтепродуктов, минеральных масел и жиров»

1. Цель занятия: получить практические навыки выбора оборудования для очистки промышленных сточных вод от нефтепродуктов, минеральных масел и жиров.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучите ИТС 8-2015. Информационно технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях» (утв. Приказом Росстандарта от 15.12.2015 № 1578).

2.2. Используя материалы теоретической части для своего варианта выбрать наиболее подходящую модель флотатора.

2.3. Анализируя исходные и остаточные концентрации нефтепродуктов и взвешенных веществ, сделать вывод об эффективности применения данной модели (эффективно/неэффективно) (Форма 7.1.);

2.4. Оформите отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 7.1) и защитите ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Форма 7.1

Вариант № _____

Производительность Q, м ³ /час	Модель флотатора	Артикул	Исходная концентрация нефтепродуктов, мг/л	Остаточная концентрация нефтепродуктов, мг/л	Эффективность применения при очистке от нефтепро- дуктов	Исходная концентрация взвешенных веществ, мг/л	Остаточная концентрация взвешенных веществ, мг/л	Эффективность применения при очистке от взвешенных веществ
--	------------------	---------	---	---	--	---	---	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

10.2.8. Практическое занятие № 8 «Удаление из сточных вод взвешенных веществ»

1. Цель занятия: получить практические навыки выбора оборудования для удаления из стоков взвешенных веществ и осветления воды.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Получить вариант задания у преподавателя.

2.3. Из трех предложенных моделей установок механической напорной фильтрации и для исходных данных, используя графики, определить продолжительности фильтроциклов (Форма 8.1).

2.4. Оформите отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 8.1) и защитите ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Форма 8.1

Вариант № _____

Модель установ-ки	Произ-води-тельность установ-ки Q, м ³ /час при V=7м/ч	Кол-во корпу-сов	D одного корпуса, мм	S _y , м ² установ-ки	Вы-сота за-грузок	Ма-сса за-грузок уго-ль/ гра-вия, т	Про-должи-тельность филь-тро-цикла, ч

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

10.2.9. Практическое занятие № 9 «Выбор наилучших доступных технологий, относящихся к приоритетным областям их применения»

1. Цель занятия: получить практические навыки выбора наилучших доступных технологий, относящихся к приоритетным областям их применения.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2.1. Изучить ИТС 8-2015. Информационно технический справочник по наилучшим доступным технологиям. Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях» (утв. Приказом Росстандарта от 15.12.2015 № 1578).

2.2. Получить вариант задания у преподавателя.

2.3. Используя материалы теоретической части для каждой цели очистки своего варианта выбрать наилучшие доступные технологии в области очистки сточных вод с учетом условий применимости и занести их в бланк выполнения задания.

2.4. Оформите отчет о практической работе в соответствии с требованиями к оформлению практических работ (отчет включает титульный лист и заполненную Форму 9.1) и защитите ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Форма 9.1

Вариант №_____

1. Цель очистки:

Наилучшие доступные технологии, относящиеся к приоритетным областям применения НДТ:...

Описание выбранной НДТ:...

2. Цель очистки:

Наилучшие доступные технологии, относящиеся к приоритетным областям применения НДТ:...

Описание выбранной НДТ:...

3. Цель очистки:

Наилучшие доступные технологии, относящиеся к приоритетным областям применения НДТ:...

Описание выбранной НДТ:...

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, выполнен отчет по работе.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

11. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

Технология	Формы обучения	Методы обучения
Технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа. Индивидуальное домашнее задание.	Наглядные, словесные, практические.
Технология модульного обучения – организация учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса.	Лекция-консультация. Семинар с использованием метода анализа конкретных ситуаций.	Решение ситуационных задач. Презентационный метод. Самостоятельная работа. Консультация. Индивидуальная работа.

Методические рекомендации по изучению дисциплины

Модуль 1. Оборудование для очистки воздушных выбросов

Цель изучения: получить теоретические знания и практические навыки по выбору и эксплуатации оборудования для очистки воздушных выбросов, принципам очистки газоочистного оборудования от различного вида загрязнений промышленных выбросов

Задачи:

1. Изучить методы очистки воздушных выбросов, основные типы пылеулавливающего оборудования по методам и способам очистки газа.
2. Изучить основные принципы выбора метода и аппаратуры очистки газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей.
3. Получить практические навыки классификация пылеулавливающего оборудования по методам и способам очистки газа от взвешенных частиц.
4. Получить практические навыки расчетов аппаратов по очистке воздуха от пылегазообразных загрязнений.

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представление о методах очистки воздушных выбросов, типах газоочистного оборудования и принципах его работы;
- иметь представление об основных принципах выбора метода и аппаратуры очистки газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей;
- получить практические навыки расчета циклонов и газовых фильтров.

При освоении модуля необходимо:

- изучить учебный материал;
- выполнить практические задания №1-5;
- оформить отчет по практическим заданиям.

Модуль 2. Оборудование для очистки сточных вод

Цель изучения: получить теоретические знания и практические навыки по перспективным технологиям и методам очистки сточных вод, оборудованию для очистки сточных вод и принципах его работы.

Задачи:

1. Изучить перспективные технологии и методы очистки сточных вод и общую схему очистки сточных вод.
2. Изучить оборудование, применяемое на каждом этапе технологической схемы очистки сточных вод.
3. Получить практические навыки определения наилучших доступных технологий очистки сточных вод, относящихся к приоритетным областям их применения.

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представление о методах очистки сточных вод и общей схеме очистки сточных вод;
- иметь представление об оборудовании, применяемом на каждом этапе технологической схемы очистки сточных вод:
аппараты механической очистки;
аппараты химической очистки;
аппараты физико-химической очистки;
оборудование биологической очистки.
- получить практические навыки по определению количества загрязняющих веществ в городских и производственных сточных водах;
- получить практические навыки определения наилучших доступных технологий очистки сточных вод, относящихся к приоритетным областям их применения.

При освоении модуля необходимо:

- изучить учебный материал;
- выполнить практические задания №6-9;
- оформить отчет по практическим заданиям.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)**12.1. Обязательная литература**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1	Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть 1 [Электронный ресурс]: практикум/ Латышенко К.П.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Вузовское образование, 2019.- 129 с.- ISBN 978-5-4487-0454-3	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
2	Клюшенкова М. И. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов : учебное пособие / М.И. Клюшенкова, А.В. Луканин.- Москва : ИНФРА-М, 2020.- 142 с. - ISBN 978-5-16-103511-5.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM»

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум и др.)	Количество в библиотеке
1	Кащеев С.И. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кащеев С.И.- Электрон. текстовые данные.- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019.- 107 с.- ISBN 978-5-4486-0418-8.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM»
2	Луканин, А. В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : учеб. пособие / А.В. Луканин. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 523 с. - ISBN 978-5-16-105207-5.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM»
3	Ветошкин А. Г. Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов [Электронный ресурс] : учеб. пособие по проектированию / А. Г. Ветошкин. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 244 с. : ил. - ISBN 978-5-9729-0126-5.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM»

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/>
3. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru/>

12.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	1398	Бессрочная
2	Office Standart	1398	Бессрочная

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных кабинетов, ла- бораторий, мастер- ских и др. объектов для проведения практических и ла- бораторных занятий	Перечень основ- ного оборудования	Фактический ад- рес учебных каби- нетов, лаборато- рий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконфе- ренций. Учебная аудитория для проведения заня- тий лекционного ти- па. Учебная аудито- рия для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудито- рия для курсового проектирования (вы- полнения курсовых работ). Учебная аудито- рия для проведения групповых и индиви- дуальных консульта- ций Учебная аудито- рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации.	Экран телевизион- ный, ширмы, про- жектор на штативе. стол преподава- тельский, стулья преподавательские., Транспарант- перетяжка, систем- ный блок.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16в (корпус УЛК), УЛК-807	17,1	1
2	Аудитория вебконфе- ренций. Учебная аудитория для проведения заня- тий лекционного ти- па. Учебная аудито- рия для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудито- рия для курсового проектирования (вы- полнения курсовых работ). Учебная аудито- рия для проведения групповых и индиви- дуальных консульта- ций Учебная аудито- рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации.	Экран телевизион- ный, ширма, про- жектор на штативе. стол преподава- тельский, стул пре- подавательский, транспарант- перетяжка, систем- ный блок.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 16в (корпус УЛК), УЛК-810	17,9	1
3	Компьютерный класс. Помещение для само-	Столы учениче- ские, стулья учени-	445020, г.Тольятти, ул. Белорусская, 14,	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	стоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	ческие, ПК с выходом в сеть Интернет	главный корпус, Г-401		