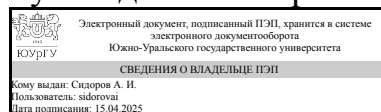


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



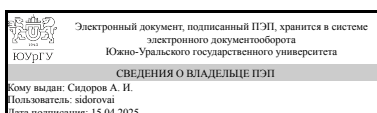
А. И. Сидоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.30.01 Источники загрязнения и системы защиты среды обитания
для направления 20.03.01 Техносферная безопасность
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Безопасность жизнедеятельности

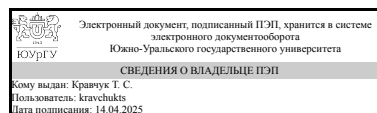
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.05.2020 № 680

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



А. И. Сидоров

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Т. С. Кравчук

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление со стратегией и тактикой защиты среды обитания; основными способами защиты атмосферы, гидросферы или литосферы; их аппаратным оформлением, с основами выбора проектных решений систем пылеулавливания, очистки сточных вод, переработки и утилизации твердых отходов

Задача дисциплины: сформировать у будущих специалистов комплексное представление о теории построения систем защиты среды обитания, что необходимо для: – разработки и реализации основных мер защиты человека и среды обитания от негативного воздействия техносферы; – проектирования и устойчивой эксплуатации техники, технологических процессов и объектов экономики в соответствии с современными требованиями по безопасности и экологичности

Краткое содержание дисциплины

Основные понятия Характеристика загрязнений атмосферы, Гомогенные и гетерогенные загрязнения, аэрозольные загрязнения. Методы очистки газов. Классификация и состав основных видов вод. Очистка сточных и природных вод. Замкнутые системы водопользования. Загрязнения почв. Воздействие отходов. Переработка и утилизация отходов. Параметрические загрязнения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности правила эксплуатации средств защиты правила эксплуатации средств защиты Умеет: анализировать и обобщать данные о различных источниках загрязнения техносферы; контролировать состояние используемых средств защиты Имеет практический опыт: обоснованного выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей; принятия нестандартных решений по реализации основных мер защиты человека и среды обитания от негативного воздействия техносферы
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	Знает: методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания, основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду Умеет: обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей, выявлять все источники загрязнения окружающей среду на уровне конкретных эколого-экономических систем

	Имеет практический опыт: навыками принятия нестандартных решений по реализации основных мер защиты человека и среды обитания от негативного воздействия техносферы, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.27 Физико-химические процессы в техносфере, ФД.02 Природопользование, 1.О.32 Проектная деятельность, 1.О.26 Экология	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.26 Экология	Знает: нормативные требования к предельно-допустимым концентрациям вредных веществ в атмосфере, воде и грунте, основные нормативные документы в области обеспечения экологической безопасности Умеет: рассчитывать экологическую нагрузку при действии нескольких видов вредных веществ, определять экологическую опасность веществ образующихся при осуществлении производственной деятельности Имеет практический опыт: расчета концентраций вредных веществ в атмосфере, воде и на грунте, применения (в том числе для осуществления контроля) технической документации, регламентирующей защиту окружающей среды от негативного воздействия при осуществлении производственной деятельности
1.О.32 Проектная деятельность	Знает: Правила, процедуры, критерии и нормативы, установленные государственными нормативными требованиями охраны труда, Основные понятия, принципы проектного подхода и организации проектной деятельности, основные этапы и процессы планирования и осуществления проектов, принципы организации проектной работы Умеет: Разрабатывать проекты локальных нормативных актов с соблюдением государственных нормативных требований охраны труда, Оценить существующий или

	планируемый проект, составить иерархическую структуру работ, календарный план проекта, подобрать команду проекта и управлять коммуникациями в проекте, контролировать ход проекта и вносить необходимые коррективы, корректно завершить проект, сформировать необходимую документацию и отчеты Имеет практический опыт: Разработки, согласования и актуализации проектов локальных нормативных актов, содержащих требования по обеспечению безопасных условий и охраны труда, Разработки проекта в избранной профессиональной сфере
ФД.02 Природопользование	Знает: экологические проблемы и важнейшие направления рационального использования природопользования; важнейшие аспекты изменения параметров и свойств экосистем, подвергающихся антропогенной нагрузке Умеет: разрабатывать конкретные мероприятия в области обеспечения экологической безопасности при выполнении профессиональной деятельности; выявлять виды, особенности и степень техногенного влияния на окружающую среду Имеет практический опыт: применения методов определения экологического ущерба, наносимого природе в процессе профессиональной деятельности; применения методов снижения техногенного воздействия на окружающую среду
1.О.27 Физико-химические процессы в техносфере	Знает: основные проблемы производственной и экологической безопасности, перспективы развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации, трансграничный характер экологических проблем, основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду рациональные методы природопользования и малоотходных технологий Умеет: прогнозировать развитие негативной ситуации в среде обитания Имеет практический опыт: применения методов оценки экологической ситуации, измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 з.е., 288 ч., 138,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	288	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	136	64	72
Лекции (Л)	56	32	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	40	16	24
Лабораторные работы (ЛР)	40	16	24
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	149,25	79,75	69,5
Подготовка к коллоквиуму	30	30	0
Подготовка к контрольной работе	36	16	20
Подготовка к зачету	17,75	17,75	0
Подготовка отчетов по лабораторным работам	36	16	20
Подготовка к экзамену	29,5	0	29,5
Консультации и промежуточная аттестация	2,75	0,25	2,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы применения экобиозащитной техники	2	2	0	0
2	Загрязнение воздушной среды (пылевое, аэрозольное, газовое) и очистка	70	30	20	20
3	Загрязнение сточных вод и очистка	48	14	16	18
4	Переработка, утилизация, размещение и захоронение твёрдых отходов	12	8	2	2
5	Защита биосферы от параметрических загрязнений	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы применения экобиозащитной техники	2
2	2	Введение	2
3	2	Основные свойства пылей и места их образования	4
4	2	Общая теория обеспыливания воздуха пылеочистные аппараты инерционного типа	4
5	2	Воздушные фильтры для очистки атмосферного и рециркулирующего воздуха	2
6	2	мокрые пылеуловители	2
7	2	Общие вопросы по системам пылеочистки. Выбор аппаратов	4
8	2	Источники загрязнения и очистка воздуха от окислов азота	2
9	2	Источники загрязнения и очистка воздуха от окислов серы	2
10	2	Источники загрязнения и очистка воздуха от сероводорода	4
11	2	Источники загрязнения и очистка воздуха от окислов углероды	2

12	2	Источники загрязнения и очистка воздуха от прочих загрязнителей	2
13	3	Основные источники загрязнения вод. Классификация методов очистки сточных вод от основных видов загрязнений	4
14	3	Физико-химическая характеристика основных методов очистки сточных вод	6
15	3	Биологические методы очистки сточных вод	2
16	3	Замкнутые системы водного хозяйства	2
17	4	Сбор и сортировка твёрдых промышленных и бытовых отходов	2
18	4	Требования к отходам, размещаемым и перерабатываемым на полигонах	2
19	4	Общие требования по устройству полигонов	2
20	4	Физико-химические методы переработки твёрдых отходов: сжигание, извлечение металлов и др.	2
21	5	Защита биосферы от параметрических загрязнений	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Расчет циклонных осадителей	4
2	2	Расчет и выбор газовых фильтров	4
3	2	Расчет Скруббера Вентури	4
4	2	Технологический расчет электрофильтров	4
5	2	Расчет пылеосадительной камеры	2
6	2	Расчет концентрации диоксида азота в области автомобильной магистрали	2
7	3	Определение концентрации загрязняющего вещества в заданном створе реки.	4
8	3	Комплексная оценка степени загрязненности воды	4
9	3	Определение необходимой степени очистки сточных вод перед сбросом	4
10	3	Расчет класса опасности отходов	4
11	4	Изучение технологии переработки вторичного сырья	2
12	5	Изучения способов очистки сточных вод.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Правила безопасности в лаборатории	4
2	2	Методы качественного обнаружения ионов ртути	4
3	2	Методы качественного обнаружения ионов цинка	4
4	2	Методы качественного обнаружения ионов свинца	4
5	2	Методы качественного обнаружения ионов меди	4
6	3	Методы качественного обнаружения ионов железа	6
7	3	Разделение ионов железа и меди методом бумажной хроматографии	2
8	3	Определение кальция методом ионного обмена	2
9	3	Электролиз солей	4
10	3	Обнаружение фальсифицирующих веществ и нежелательных примесей в пищевых продуктах	2
11	3	Очистка хромосодержащих стоков	2
12	4	Очистка фенольных сточных вод	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к коллоквиуму	все по пылевым загрязнениям	7	30
Подготовка к контрольной работе	все по разделам	7	16
Подготовка к зачету	все по воздуху	7	17,75
Подготовка отчетов по лабораторным работам	все по разделам	8	20
Подготовка отчетов по лабораторным работам	все по разделам	7	16
Подготовка к контрольной работе	все по разделам	8	20
Подготовка к экзамену	все	8	29,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Лабораторные работы	30	6	– своевременное выполнение работы – 1 балл; – оформление работы в соответствии с требованиями – 1 балла; – правильный ответ на вопросы – 2 балла (за каждый вопрос).	зачет
2	7	Текущий контроль	Практические работы	20	5	– за каждую методически правильно решенную задачу и правильный ответ студент получает 5 баллов; – за методически правильно решенную задачу и не правильный ответ студент получает 3 балла; – за методически не правильно решенную задачу и правильный ответ студент получает 1 балл; – за не правильно решенную задачу – 0 баллов.	зачет
3	7	Промежуточная аттестация	зачет	-	20	Правильный ответ на теоретический вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Правильное решение задачи соответствует 10 баллам Неправильное решение задачи	зачет

						соответствует 0 баллов.	
4	8	Текущий контроль	Лабораторные работы	30	6	– своевременное выполнение работы – 1 балл; – оформление работы в соответствии с требованиями – 1 балла; – правильный ответ на вопросы – 2 балла (за каждый вопрос).	экзамен
5	8	Текущий контроль	Практические работы	20	5	– за каждую методически правильно решенную задачу и правильный ответ студент получает 5 баллов; – за методически правильно решенную задачу и не правильный ответ студент получает 3 балла; – за методически не правильно решенную задачу и правильный ответ студент получает 1 балл; – за не правильно решенную задачу – 0 баллов	экзамен
6	8	Промежуточная аттестация	экзамен	-	30	Правильный ответ на теоретический вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Правильное решение задачи соответствует 10 баллам Неправильное решение задачи соответствует 0 баллов.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM					
		1	2	3	4	5	6
УК-8	Знает: основные методы и системы обеспечения техносферной безопасности правила эксплуатации средств защиты правила эксплуатации средств защиты	+				++	
УК-8	Умеет: анализировать и обобщать данные о различных источниках загрязнения техносферы; контролировать состояние используемых средств защиты	+				++	
УК-8	Имеет практический опыт: обоснованного выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей; принятия нестандартных решений по реализации основных мер защиты человека и среды обитания от негативного воздействия техносферы	+				++	
ОПК-2	Знает: методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания, основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду			++			+
ОПК-2	Умеет: обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей, выявлять все источники загрязнения окружающей среду на уровне конкретных эколого-экономических систем			++			+

			ЮУрГУ . Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016. 172 с. : ил. https://dspace.susu.ru/xmlui/
10	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Солдатов, А. И. Источники загрязнения среды обитания [Текст] Ч. 1 : Стойкие органические загрязнители : конспект лекций по направлениям 20.03.01 и 20.04.01 "Техносфер. безопасность" / А. И. Солдатов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности ; ЮУрГУ . Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2015. 156 с. : ил. https://lib.susu.ru/
11	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Солдатов, А.И. Источники загрязнения среды обитания. Часть 4: Транспорт: учебное пособие / А.И. Солдатов, В.Н. Бекасова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2020. – 129 с https://lib.susu.ru/
12	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Источники загрязнения среды обитания: методические указания к лабораторным работам / сост. А.И. Солдатов, И.Р. Гилязова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 50 с. https://lib.susu.ru/
13	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Солдатов А.И. Системы защиты среды обитания: учебное пособие к практическим занятиям / А.И. Солдатов, И.Р. Гилязова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 54 с. https://lib.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	521 (3)	Специализированная химическая лаборатория, оснащенная химической посудой, оборудованная приточной и вытяжной вентиляцией, учебными лабораторными установками стендами, макетами и приборами. Специализированная современная приборная база (газовый и жидкостный хроматографы, спектрофотометр, флуориметр, прибор дисперсного анализа, микроскопы и т.д.) Персональные компьютеры для сбора, хранения и обработки экспериментальных данных с пакетами прикладных программ «PeakExpert» (разработчик ООО «Люмэкс»), «Panorama Pro» (разработчик ООО «Люмэкс», «Мультихром» (разработчик ЗАО «Ампер-сенд»), «Хромаэк Навигатор» (разработчик ОАО «Хроматэк») с набором вспомогательных программ.
Самостоятельная работа студента	523 (3)	Программный комплекс Ситис для расчета пожарных рисков.
Самостоятельная работа студента	520 (3)	Компьютерный класс с предустановленными программными продуктами MSOffice, VisSim (версия для университетов), FuzzyTech (демоверсия) и "Техэксперт" (актуализируемая информационная система нормативной документации в сфере пожарной и промышленной безопасности, охраны

		труда, экологической безопасности)
Лекции	473 (3)	Комплекс для проведения лекционных занятий, включающий документ-камеру, проектор и акустическую систему, ЭВМ с предустановленными пакетами программ MSOffice, VisSim (версия для университетов), FuzzyTech (демоверсия)