ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сидоров А. И.
Пользователь: sidorovai
Дата подписания: 25.05.2022

А. И. Сидоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.34.03 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.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Сидоров А. И.
Пользователь: sidorovai
Дата подписания: 25.05.2022

А. И. Сидоров

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Солдатов А. И.
Пользователь: soldatovai
Дата подписания: 25.05.2022

А. И. Солдатов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: ознакомление со стратегией и тактикой защиты среды обитания; основными способами защиты атмосферы, гидросферы или литосферы; их аппаратурным оформлением, с основами выбора проектных решений систем пылеулавливания, очистки сточных вод, перера-ботки 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 загрянения, аэрозольные загрязнения. Методы очистки газов. Классификация и состав основных видов вод. Оичстка 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.29 Физико-химические процессы в техносфере, 1.О.24 Введение в направление подготовки, 1.О.30 Медико-биологические основы безопасности, 1.О.28 Природопользование, 1.О.33 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.28 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.33 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.29 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
1.О.24 Введение в направление подготовки	Знает: основные современные проблемы в области техносферной безопасности в том числе в области повседневной бытовой и производственной деятельности, при угрозе возникновения и возникновении чрезвычайных ситуаций, имеет представление о развитии и формировании научных исследований и законодательной базы в области техносферной безопасности Умеет: Имеет практический опыт:
1.О.30 Медико-биологические основы безопасности	Знает: основные характеристики человечесокго организма, взаимосвязь человеа со средой обитания, его сенсорные и сенсомоторные поля, системы компенсации неблагоприятных внешних условий, основы промышленной токсикологии и основные виды профессиональных заболеваний Умеет: определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов; использовать приемы первой помощи Имеет практический опыт: оказания первой доврачебной помощи, при несчастных случаях на производстве и чрезвычайных ситуациях

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
Аудиторные занятия:	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
Самостоятельная работа (СРС)	149,25	79,75	69,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка отчетов по лабораторным работам	36	16	20
Подготовка к экзамену	29,5	0	29.5
Подготовка к коллоквиуму	30	30	0
Подготовка к контрольной работе	36	16	20
Подготовка к зачету	17,75	17.75	0
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	Рассеивание вредных выбросов в атмосфере	4
2	2	Влияние дисперсности аэрозолей на их свойства	4
3	2	Оседание аэрозолей под действием силы тяжести	4
4	2	Осаждение пыли в поле действия электростатических сил.	4
5	2	Расчет пылеосадительной камеры	2
6	2	Расчет циклонов	2
7	3	Реагентные методы очистки воды	4
8	3	Электрохимические методы очистки воды	4
9	3	Сорбционные методы очистки воды	4
10	3	Флотация, коагуляция	4
11	4	Расчет класса опасности отхода	2
12	5	Расчет защитного экрана	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Определение дисперсного состава пыли	4
2	2	Определение удельной поверхности пыли	4
3	2	Пылеочиска фильтрованием	4
4	2	Определение окислов азота в воздухе и очистка от них	4
5	2	Определение окислов серы в воздухе очистка от них	4
6	3	Определение содержания в воде тяжелых металлов	6
7	3	Очиска воды ионообменным способом	2
8	3	Очистка воды экстракцией	2
9	3	Получение и разрушение эмульсий	4

10	3	Очиска воды адсорбцией	2
11	3	Определение загрязнений воды тонкослойной хроматографией	2
12	4	Определение состава отхода	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 отчетов по лабораторным работам	все по разделам	8	20
Подготовка к экзамену	все	8	29,5
Подготовка отчетов по лабораторным работам	все по разделам	7	16
Подготовка к коллоквиуму	все по пылевым загрязнениям	7	30
Подготовка к контрольной работе	все по разделам	7	16
Подготовка к контрольной работе	все по разделам	8	20
Подготовка к зачету	все по воздуху	7	17,75

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	Учи-тыва-ется 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	Проме-жуточная	зачет	-	20	Правильный ответ на теоретический вопрос соответствует 10 баллам.	зачет

		аттестация				Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Правильное решение задачи соответствует 10 баллам Неправильное решение задачи 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	Проме-жуточная 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	№ КМ					
		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		+	+			+
ОПК-2	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		+	+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Экология производства
2. ТБО
3. Рециклинг отходов

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Расчет и проектирование систем защиты ОС
2. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Расчет и проектирование систем защиты ОС
2. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зиганшин М.Г., Колесник А.А., Зиганшин А.М. проектирование аппаратов пылегазоочистки: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Спб.: Изд-во «Лань», 2014. – 544 https://e.lanbook.com/
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов. Учебное пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2017.– 416 с. https://e.lanbook.com/

		издательства Лань	
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Егоров В.В. Экологическая химия: Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2017.— 184 с. https://e.lanbook.com/
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гигиенические требования к качеству воды. Системы очистки и обеззараживания воды : учеб.пособие / Под общ. ред. Ф. И. Разгонова. - Омск : Изд-во СибГУФК, 2016. - 56 с. https://e.lanbook.com/
5	Методические пособия для преподавателя	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Методические указания к лабораторному практикуму «Механическая очистка сточных вод» / А. С. Козодаев, С. Н. Капитонова. — М : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана,2015. — 36, [4] с. https://e.lanbook.com/
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Реагентная очистка сточных вод от тяжелых металлов : теоретические основы, материальные расчеты : учебное пособие / Ф. Ю. Ахмадуллина,Л. А. Федотова, Р. К. Закиров; М-во образ.и науки России, Казан. нац.исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 92 с. https://e.lanbook.com/
7	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Биоутилизация полимерных отходов : монография / Р. З. Агзамов[и др.]; М-во образ.и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. –Казань : Изд-во КНИТУ, 2016. – 176 с. https://e.lanbook.com/
8	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Солдатов, А.И. Источники загрязнения среды обитания ч.3 Загрязнители энергетического комплекса (для направлений 20.03.01 и 20.04.01 "Техносфер. безопасность") / А. И. Солдатов, В.Н. Бекасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности ; ЮУрГУ . Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2017. 158 с. : ил. https://lib.susu.ru/
9	Основная литература	Электронный архив ЮУрГУ	Солдатов, А.И. Источники загрязнения среды обитания ч.2 Загрязнители отраслей тяжелой промышленности (для направлений 20.03.01 и 20.04.01 "Техносфер. безопасность") / А. И. Солдатов, В.Н. Бекасова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Безопасность жизнедеятельности ; 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	Электронный каталог ЮУрГУ	Солдатов А.И. Системы защиты среды обитания: учебное пособие к практическим занятиям / А.И.

	самостоятельной работы студента		Солдатов, И.Р. Гилязова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 54 с. https://lib.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
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 промыш-ленной безопасности, охраны труда, экологической безопасности)
Самостоятельная работа студента	523 (3)	Программный комплекс Ситис для расчета пожарных рисков.
Лекции	468 (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)
Лабораторные занятия	521 (3)	Специализированная химическая лаборатория, оснащенная химической посудой, оборудованная приточной и вытяжной вентиляцией, учебными лабораторными установками стендами, маке-тами и приборами. Специализированная современная приборная база (газовый и жидкостный хроматографы, спектрофотометр, флюориметр, прибор дисперсного анализа, микроскопы и т.д.) Персональные компьютеры для сбора, хранения и обработки экспе-риментальных данных с пакетами прикладных программ «PeakExpert» (разработчик ООО «Люмэкс»), «Panorama Pro» (разра-ботчик ООО «Люмэкс», «Мультихром» (разработчик ЗАО «Ампер-сенд»), «Хромаэк Навигатор» (разработчик ОАО «Хроматэк») с набо-ром вспомогательных программ.