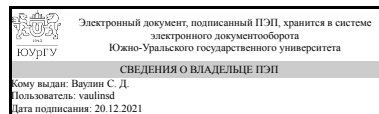


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



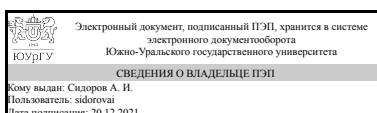
С. Д. Ваулин

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

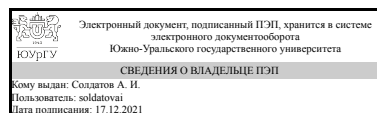
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.05.2020 № 680

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



А. И. Сидоров

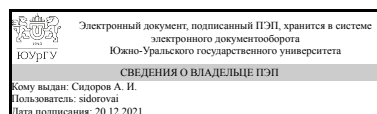
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



А. И. Солдатов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.техн.н., проф.



А. И. Сидоров

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.30 Физико-химические процессы в техносфере, 1.О.24 Экология, 1.О.25 Введение в направление подготовки, 1.О.29 Природопользование, 1.О.31 Медико-биологические основы безопасности, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр)	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.24 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.25 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 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.31 Медико-биологические основы безопасности	Знает: основные характеристики человеческого организма, взаимосвязь человека 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
1.О.29 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
Учебная практика, научно-исследовательская	Знает: пути обеспечения безопасных условий

работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр)	труда, способы их достижения, современные решения задач в этой области, четко представлять свои задачи при объявлении особенного периода или положения в масштабах страны или региона Умеет: разрабатывать планы улучшения условий труда, предлагать пути их реализации, подготавливать предложения по деятельности предприятия, учреждения, организации при объявлении особого периода или иного положения в стране или регионе Имеет практический опыт: в разработке предложений по улучшению условий труда на рабочих местах предприятий и организаций различных видов экономической деятельности
--	--

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
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к экзамену	29,5	0	29,5
Подготовка к контрольной работе	36	16	20
Подготовка отчетов по лабораторным работам	36	16	20
Подготовка к зачету	17,75	17,75	0
Подготовка к коллоквиуму	30	30	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	Пылеочистка 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	Очистка воды ионообменным способом	2
8	3	Очистка воды экстракцией	2
9	3	Получение и разрушение эмульсий	4
10	3	Очистка 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 к экзамену	все	8	29,5
Подготовка к контрольной работе	все по разделам	8	20
Подготовка отчетов по лабораторным работам	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 к контрольной работе	все по разделам	7	16
Подготовка к коллоквиуму	все по пылевым загрязнениям	7	30

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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;	зачет

						– правильный ответ на вопросы – 2 балла (за каждый вопрос).	
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 соответствует 0 баллов.	зачет
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. Оценочные материалы

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			++			+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления
2. Расчет и проектирование систем защиты ОС

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

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

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 издательства Лань	Ветошкин, А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов. Учебное пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2017.– 416 с. https://e.lanbook.com/
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 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:

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	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)
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)
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 экспериментальных 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.