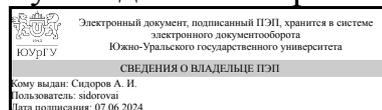


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



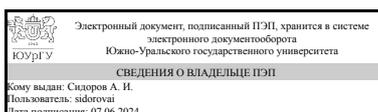
А. И. Сидоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Моделирование развития пожара в зданиях и сооружениях
для направления 20.04.01 Техносферная безопасность
уровень Магистратура
форма обучения очная
кафедра-разработчик Безопасность жизнедеятельности

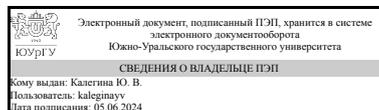
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Минобрнауки от 25.05.2020 № 678

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



А. И. Сидоров

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



Ю. В. Калегина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение методологии системного мышления и комплексного рассмотрения сложных проблем, связанных с моделированием пожара

Задачи дисциплины: • изучение основных принципов математического моделирования; • получение теоретических и практических навыков по моделированию пожаров в зданиях и сооружениях • получение теоретических и практических навыков по работе с ПО, позволяющем моделировать пожары в зданиях и сооружениях

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина включает в себя основные представления о современных математических и машинных методах моделирования, системного анализа и синтеза пожарной безопасности объектов защиты

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен анализировать безопасность и разрабатывать решения по ее обеспечению	Знает: Методы математического анализа оценки пожарной безопасности объектов защиты Умеет: Создавать и анализировать математические модели исследуемых процессов и объектов Имеет практический опыт: Использования современных математических и машинных методов моделирования, системного анализа и синтеза безопасности объектов защиты

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.04 Оценка ущерба и ответственности в области пожарной безопасности, 1.Ф.01 Управление рисками, системный анализ и моделирование, ФД.01 Разработка проектных решений по пожарной безопасности, 1.О.11 Экономика и менеджмент безопасности, 1.Ф.03 Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Подготовка к промежуточной аттестации	10	10	
Подготовка СРС	22	22	
Подготовка к мероприятиям текущего контроля	3,75	3.75	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Моделирование систем.	4	4	0	0
2	Моделирование пожара внутри здания	28	12	16	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
3	1	Сложные системы. Понятие сложной системы. Характеристика и классификация систем. Базовые категории систем.	2
4	1	Виды моделирования. Этапы процесса моделирования.	2
9	2	Интегральные математические модели расчета динамики опасных факторов пожара.	4
10	2	Зонные математические модели расчета динамики опасных факторов пожара	4
11	2	Полевые (дифференциальные) математические модели расчета динамики опасных факторов пожара.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
4	2	Моделирования пожара в здании при помощи программы Ситис Блок+	4
5	2	Моделирование пожара в одноэтажном здании	4
6	2	Моделирование пожара в двухэтажном здании	4

8	2	Моделирование пожара в многоэтажном здании при учете работы систем пожарной автоматики	4
---	---	--	---

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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 промежуточной аттестации	осн. литература 1 (124-152 стр.), осн. литература 2 полностью	2	10
Подготовка СРС	осн. литература 1 (124-152 стр.),	2	22
Подготовка к мероприятиям текущего контроля	самостоятельное изучение материалов, размещенных на портале "Электронный ЮУрГУ"	2	3,75

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	2	Текущий контроль	Л1	0,2	5	Контрольная точка Л1 учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала первого месяца текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на портале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время, отведенное на тест - 10 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал.	зачет
2	2	Текущий контроль	Л2	0,2	5	Контрольная точка Л2 учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала второго месяца текущего семестра. Контроль проводится во время	зачет

						лекции при помощи компьютерного тестирования на пор-тале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время, отведенное на тест - 10 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал.	
3	2	Текущий контроль	Л3	0,2	5	Контрольная точка Л3 учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала третьего месяца текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на пор-тале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время, отведенное на тест - 10 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал.	зачет
4	2	Текущий контроль	Л4	0,2	5	Контрольная точка Л4 учитывает результаты освоения обучающимся теоретического материала четвертого месяца текущего семестра. Контроль проводится во время лекции при помощи компьютерного тестирования на пор-тале "Электронный ЮУрГУ" или, в случае невозможности выхода на "Электронный ЮУрГУ", письменного опроса. Каждый тест включает 5 вопросов. Время, отведенное на тест - 10 минут. Тест считается успешно пройденным если правильные ответы даны не менее чем на 60% вопросов. Количество баллов, которые студент получает по результатам опроса соответствует количеству правильных ответов, которые он дал.	зачет
9	2	Текущий контроль	СРС	0,2	5	Студент выполняет и защищает самостоятельную работу. При оценивании результатов используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: Самостоятельная работа студента не содержит ошибок – 3 балла; Самостоятельная работа студента содержит	зачет

						<p>одну не грубую ошибку – 2 балла; Самостоятельная работа студента содержит две-три не грубых ошибки – 1 балла; Самостоятельная работа студента содержит одну или более грубых ошибки – 0 баллов Оформление работы соответствует всем требованиям – 1 балл; работа сдана в срок – 1 балл Максимальное количество баллов – 5. Вес 0,2.</p>	
10	2	Промежуточная аттестация	ПА	-	5	<p>До выполнения работы промежуточной аттестации допускаются только те студенты, у которых выполнены все практические задания. Промежуточная аттестация проводится в форме письменной работы или компьютерного тестирования (по усмотрению преподавателя). Количество вопросов определяется количеством тем, изученных в курсе и составляет 1 - 2 вопроса (по усмотрению преподавателя) по каждой теме. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения итогового количества баллов. Рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации соответствует проценту правильных ответов, полученных студентом на промежуточной аттестации: $R_{па} = (b_{па} / b_{па_max}) \times 100\%$, где $b_{па}$ балл обучающегося за промежуточную аттестацию, $b_{па_max}$ - максимально возможный балл за промежуточную аттестацию</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>Прохождение мероприятия промежуточной аттестации не является обязательным, то есть студент может получить оценку на основе рейтинга по текущему контролю. При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). До зачета допускаются только те студенты, у которых выполнены все практические задания. Рейтинг обучающегося по каждому контрольному мероприятию R_i, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных данным студентом баллов на контрольном мероприятии b_i от максимально возможных баллов за данное мероприятие b_{imax}: $R_i = b_i / b_{imax} \cdot 100\%$. Рейтинг обучающегося по текущему контролю $R_{тек}$ определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям семестра. Рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>определяется как рейтинг обучающегося по контрольному мероприятию в рамках промежуточной аттестации (письменная работа или компьютерный тест) по формуле:</p> $R_{па} = (b_{па} / b_{па_max}) \times 100\%$ <p>где $b_{па}$ балл обучающегося за мероприятие промежуточной аттестации, $b_{па_max}$ - максимально возможный балл за мероприятие промежуточной аттестации (письменная работа или компьютерный тест).</p> <p>Рейтинг обучающегося по дисциплине R_d, определяется только для тех студентов, которые выполнили все практические задания в семестре, и рассчитывается одним из двух возможных способов. Первый способ (по результатам работы студента в семестре) в этом случае текущий рейтинг студента по дисциплине может быть определен как средний рейтинг студента по всем контрольным мероприятиям и используется в том случае, если $R_{тек}$ составляет 60% и более. Второй способ (по результатам работы в семестре с учетом оценки за работу промежуточной аттестации (письменная работа или компьютерный тест) используется в том случае, если студент по результатам работы в семестре не набрал необходимые для зачета 60 % $R_{тек}$. В этом случае рейтинг по дисциплине определяется по формуле: $R_d = 0,6R_{тек} + 0,4R_{па}$. В зависимости от рейтинга по дисциплине R_d студент может получить следующие оценки: «зачтено», если рейтинг обучающегося по дисциплине составляет 60 % и более; «незачтено», если рейтинг обучающегося по дисциплине составляет менее чем на 60 %</p>	
--	--	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	9	10
ПК-1	Знает: Методы математического анализа оценки пожарной безопасности объектов защиты	+					++
ПК-1	Умеет: Создавать и анализировать математические модели исследуемых процессов и объектов			+++	+++	+++	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Использования современных математических и машинных методов моделирования, системного анализа и синтеза безопасности объектов защиты						+

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. Пожарное дело ежемес. журн. учредитель МЧС России, изд. Ред. журн. журнал. - М., 2009-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. А.Б. Тряпицын "Системный анализ и моделирование пожаров"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. А.Б. Тряпицын "Системный анализ и моделирование пожаров"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Маркус, Е. С. Численное моделирование пожара с помощью Fire Dynamics Simulator : учебное пособие / Е. С. Маркус. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2021. — 175 с. — ISBN 978-5-7422-7226-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/192906
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Трефилов, В. А. Системный анализ и моделирование опасных процессов и явлений : учебное пособие / В. А. Трефилов. — Пермь : ПНИПУ, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-398-01157-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/160706 (дата обращения: 09.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. ООО "СИТИС"-СИТИС: Блок(02.09.2017)
3. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	473 (3)	Аудиовизуальные и звуковоспроизводящие технические средства: мультимедийный комплекс - проектор потолочного крепления; документ-камера, сопряженная с проектором; аудиосистема; экран настенный с электроприводом
Практические занятия и семинары	520 (3)	Специализированный компьютерный класс