Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 10.02.2024 12:10:15
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1b27172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО	**УТВЕРЖДАЮ**
Заведующий кафедрой	Декан факультета
_____ /Панкин К.Е./	_____ / Шишурин С.А./
«18» мая 2023 г.	«18» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПОЖАРА**
Направление подготовки	**20.03.01 Техносферная безопасность**
Направленность (профиль)	**Пожарная безопасность и охрана труда**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок Обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**

Разработчик: доцент, Панкин К.Е. _____ (подпись)

Саратов 2023

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков прогнозирования обстановки в случае возникновения пожара, выбора эффективных противопожарных мероприятий на основе научно-обоснованного прогноза динамики развития опасных факторов пожара оценки негативного воздействия поражающих факторов на человека, здания, сооружения и окружающую среду.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность и охрана труда» дисциплина находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина базируется на знании следующих дисциплин: «Введение в профессию», «Физика», «Химия», «Математика (основной курс)», «Основы научных исследований в техносферной безопасности», «Пожаровзрывозащита», «Безопасная эксплуатация электроустановок».

Дисциплина является базовой для изучения следующих дисциплин: «Программные продукты в пожарной безопасности и охране труда», «Оценка пожарного риска», «Аудит и сертификация по обеспечению безопасности работ производственных объектов», а также при подготовке к выполнению выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-7	Способен осуществлять контроль безопасного состояния строящихся и реконструируемых зданий (помещений)	ИД-5$_{ПК–7}$ Способен применять теоретические основы моделирования опасных факторов пожара, закономерности динамики их развития во времени с учетом обстановки, для повышения эффективности противопожарных мероприятий	основы моделирования опасных факторов пожара, закономерности динамики их развития во времени с учетом обстановки	использовать данные моделирования опасных факторов пожара, закономерностей динамики их развития во времени оценки развития обстановки при пожаре	навыками моделирования действия опасных факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий в зданиях и сооружениях
2	ПК-10	Способен ориентироваться в существующих проблемах техносферной безопасности, принимать участие в научно-исследовательских разработках	ИД-5$_{ПК–10}$ Способен выбирать, а также обосновывать адекватность выбранных моделей формирования и распространения поражающих факторов пожара, оценивать их негативное воздействие на человека, здания/сооружения и окружающую среду	современный инструментарий для моделирования формирования и распространения поражающих факторов пожара и оценки их негативного воздействия на человека, здания/сооружения и окружающую среду	использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании параметров поражающих факторов пожара и их изменения во времени	навыками применения моделей и программых средств для оценки параметров поражающих факторов пожара для совершенствования противопожарных мероприятий

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 час.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Контактная работа – всего, в т.ч.	56,1							56,1			
аудиторная работа:	56							56			
Лекции	Х							Х			
Лабораторные	18							18			
Практические	38							38			
промежуточная аттестация	0,1							0,1			
Контроль	Х							Х			
Самостоятельная работа	15,9							15,9			
Форма итогового контроля	З							З			
Курсовой проект (работа)	Х							Х			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	**Тема занятия.** Содержание	**Неделя семестра**	**Аудиторная работа**			**Самостоятельная работа**	**Контроль Знаний**		
			Вид занятия	**Форма проведения**	**Количество часов**	**Количество часов**	**Вид**	**Форма**	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 семестр									
1	**Опасные факторы пожара и их численное моделирование**	1	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
	Физические законы и математические модели, входящие в основу прогнозирования опасных факторов пожаров	1	ПЗ	Т	2		ТК	УО	
2	Материальный баланс процесса горения и способы его оценки	2	ЛЗ	М	2	1	ТК ВхК	УО УО	
3	**Методы моделирования в термодинамике горения**	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО	

4	**Оценка теплотворной способности горючих веществ различными методами**	3	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
5	Расчет энергии пожара при учете теплопередачи (теплопроводность)	4	ЛЗ	М	2		ТК	УО	
6	**Оценка температуры горения веществ/материалов**	5	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
7	**Связь теплоты и температуры горения веществ/материалов**	5	ПЗ	Т	2		ТК	УО	
8	Расчет температуры горения индивидуальных веществ и их смесей	6	ЛЗ	М	2	1	ТК	УО	
9	**Опасные свойства светового излучения**	7	ПЗ	Т	2		ТК	УО	
10	**Взаимодействие излучений с различными материалами**	7	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
11	Оценка мощности светового излучения от зоны пожара	8	ЛЗ	М	2		ТК	УО	
12	**Условия формирования зоны задымления при пожаре**	9	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
13	**Количественная оценка токсичности продуктов горения**	9	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
14	Количественная оценка выбросов токсичных веществ при пожаре	10	ЛЗ	М	2		ТК	УО	
15	**Выбросы токсичных веществ при пожаре в закрытых помещениях**	11	ПЗ	Т	2	1	ТК РК	УО УО	
16	**Расчет зоны задымления при пожаре**	11	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
17	Карты рассеяния вредных веществ в атмосфере при пожаре. Составление карт	12	ЛЗ	М	2		ТК	УО	
18	**Методы моделирования в кинетике горения**	13	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
19	**Влияние различных факторов на скорость горения веществ и материалов**	13	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
22	Оценка скорости горения	14	ЛЗ	М	2		ТК	УО	
23	**Зоны действия поражающий факторов пожара**	15	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
24	**Поле действия поражающих факторов пожара и его количественная оценка**	15	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
25	Определение размеров территории разлития горючих жидкостей	16	ЛЗ	М	2		ТК	УО	
26	**Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности**	17	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО	
27	**Характеристика типовой пожарной нагрузки в помещениях**	17	ПЗ	Т	2		ТК	УО	
28	Определение категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности	18	ЛЗ	М	2		ТК	УО	
29	**Зонная и дифференциальная (полевая) математические модели пожара в помещении**	19	ПЗ	Т	2	0,9	ТК РК ТР	УО УО Д	
30	Выходной контроль				0,1		Вых К	З	
Итого:					56,1	15,9			

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: ПЗ – практическое занятие, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М-моделирование.
Виды контроля: ВхК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.
Форма контроля: УО – устный опрос, Д - доклад, З-зачет

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине проводится по видам учебной работы: практические занятия, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность и охрана труда» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью лабораторных и практических занятий является наработка практических навыков моделирования распространения опасных факторов пожара.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – лабораторные и практические занятия, так и интерактивные методы – моделирование.

Решение задач позволяет обучиться формировать у обучающихся определенные виды деятельности, связанные с применением знаний в конкретных ситуациях; систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся; проверить степень усвоения одной темы или вопроса.

В процессе решения задач обучающиеся сталкиваются с конкретной моделью пожара, при конкретных условиях возникновения и распространения. Данный методический прием способствует в определенной мере найти решение задач путем применения специальных правил обсуждения и стимулирования творческой активности участников. С помощью этого метода обучающиеся имеют возможность проявить и усовершенствовать аналитические и оценочные навыки, научиться работать в команде, применять на практике теоретический материал.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека университета)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Теплофизика. Прогнозирование опасных факторов пожара: учебно-методическое пособие (Режим доступа: https://e.lanbook.ru/book/145068)	Горев В. А., Челекова Е.Ю.	М.: Издательство Московский государственный строительный университет, 2020, 57 с. ISBN 978-5-7264-2140-7	Все разделы
2	Прогнозирование опасных факторов пожара: лабораторный практикум (Режим доступа: https://znanium.com/read?id=353755)	Пожаркова И.Н., Лагунов А.Н.	Железногорск: Изд-во Сибирской пожарно-спасательной академии, 2019, 140 с.	1-7
3	Горение древесины при пожаре: учебно-методическое пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/170685	Амельчугов С. П., Шубкин Р. Г.	Железногорск: издательство Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России 2021 82 с.	1-3

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Статистический анализ данных в MS Excel: Учебное пособие /. -. - 320 с.978-5-16-004579-5 Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=238654	Козлов А.Ю., Мхитарян Шишов, В.С., В.Ф.	М.: ИНФРА-М, 2012	Все разделы
2	Термодинамика [Электронный ресурс] / В.С. Епифанов, А.М. Степанов. - 88 с. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=522648	Епифанов В.С.	М.: Альтаир-МГАВТ, 2015	Все разделы

1	2	3	4	5
3	Инженерные аспекты математического планирования эксперимента: Монография [Электронный ресурс]. - 117 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=912632	Ковель А.А.	Железногорск:ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017	Все разделы
4	Введение в методы и алгоритмы принятия решений: Учебное пособие [Электронный ресурс]. - 240 с.ISBN 978-5-8199-0486-2 Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=241287	Дорогов В.Г., Теплова Я.О.	М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2012	Все разделы
5	Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие . - 224 с.ISBN 978-5-8199-0469-5 Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=241862	Онокой Л.С., Титов В.М.	М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011	Все разделы
6	Численные методы и программирование: Учебное пособие / -. - 336 с. ISBN 978-5-8199-0333-9 Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=370603	Колдаев В.Д. / Под ред. Л.Г. Гагариной.	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- http://risk-techno.ru /- Риски в техносфере.

- http://www.gosnadzor.ru - Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.

- Справочная правовая система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/search

- "Гарант" - информационно-правовое обеспечение - http://www.garant.ru/

- Законодательство, комментарии - http://www.kodeks.ru/

г) периодические издания:

- Журнал «Пожарная безопасность» (URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8983)

- Журнал «Безопасность в техносфере» (URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=26653)

- Журнал «Пожарозрвывобезопасность» (URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8984)

- Журнал «Природные и техногенные риски. Безопасность сооружений» (URL: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=32916)

д) базы данных и поисковые системы

- поисковые системы Yandex, Google:

-электронные библиотеки: электронная библиотека ФГБОУ ВО Вавиловский университет - https://www.vavilovsar.ru/library , Электронная библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com, «Университетская библиотека ONLINE» http://www.biblioclub.ru, Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. http://elibrary.ru, Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». http://window.edu.ru, электронная библиотечная система «Юрайт» http://www.biblio-online.ru.

- Профессиональная база данных «Техэксперт».

- Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса (компьютеры, проекторы, экраны, электронная почта, тематические социальные сети):

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1.	Все разделы	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	вспомогательная
2.	Все разделы	Право на использование Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1047/2022 от 20.12.2022 г. Срок действия договора: 01.01.2023– 31.12.2023 г.	вспомогательная
3.	Все разделы	Адаптация и сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Принцип», г. Саратов Договор адаптации и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 23-214/223-16 от 01.02.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2023– 31.12.2023 г.	вспомогательная
4.	Все разделы	Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3893/223-13 от 20.01.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2023– 31.12.2023 г.	вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью**.** Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине у кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий №217, 518А, 206.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указание этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине.

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

Методические указания по изучению дисциплины включают в себя:

1. Методическими указаниями по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Прогнозирование опасных факторов пожара» для обучающихся направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность и охрана труда» /Сост.: К.Е. Панкин // ФГБОУ ВО Вавиловский университет, Саратов, 2023.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» «18» мая 2023 года (протокол № 21)