

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ИТБС СО Вавиловский университет

Дата подписания: 22.04.2021 08:00:26

Уникальный идентификатор документа: 528682a78e674e565a007f04e1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**




**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова»**


**СОГЛАСОВАНО**

И.о. зав. кафедрой

 / Колганов Д.А. /  
« 18 » мая 20 21 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

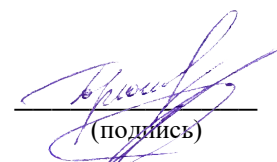
И.о. декана факультета

 / Павлов А.В. /  
« 18 » мая 20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ОЦЕНКА ПОЖАРНОГО РИСКА</b>
Специальность	<b>20.05.01. Пожарная безопасность</b>
Квалификация выпускника	<b>Специалист</b>
Нормативный срок обучения	<b>5 лет</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчики:** *доцент, Горюнов Д.Г.*  
*доцент, Анисимов С.А.*

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Саратов 2021**

### 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков проведения оценки соответствия технологических процессов производств требованиям нормативных правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности, определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах с предложением способов его снижения, моделирования различных технических систем и технологических процессов с применением средств автоматизированного проектирования для решения задач пожарной безопасности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: Современные программные продукты в пожарной безопасности; Цифровые технологии в пожарной безопасности; Безаварийность в технических системах и техногенный риск.

Дисциплина является базовой для изучения следующих дисциплин, практик: Прогнозирование опасных факторов пожара; Преддипломная практика, а также для подготовки и защиты ВКР.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, 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 определять расчетные величины пожарного риска и предлагать способы его снижения	ИД-2 <sub>ПК-7</sub> – Анализирует и оценивает частоту реализации пожарных ситуаций на объекте защиты для различных сценариев их развития; ИД-3 <sub>ПК-7</sub> – Оценивает последствия воздействия опасных факторов пожара для	нормативную документацию и современные методы расчета величин пожарных рисков и предлагать способы их снижения	анализировать и оценивать частоту реализации пожарных ситуаций и их последствий на объекте защиты для различных сценариев их развития	навыками проведения расчета параметров возможных пожаров и рисков с применением систем моделирования

			различных сценариев его развития, рассчитывает индивидуальный пожарный риск; ИД-4ПК-7 – Оценивает и рассчитывает параметры возможных пожаров и рисков с применением систем моделирования			
--	--	--	--	--	--	--

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2

Объём дисциплины

	Всего	Количество часов									
		<i>в т.ч. по семестрам</i>									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	А
Контактная работа – всего, в т.ч.	48,1								48,1		
<i>аудиторная работа:</i>	48								48		
лекции	18								18		
лабораторные	х								х		
практические	30								30		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1								0,1		
<i>контроль</i>											
Самостоятельная работа	59,9								59,9		
Форма итогового контроля	зач.								зач.		
Курсовой проект (работа)	х								х		

Таблица 3

## Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8 семестр								
1.	Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности. Классы функциональной пожарной опасности зданий. Основные расчетные величины индивидуального пожарного риска.	1	Л	В	2	2	ТК	УО
2.	Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности. Порядок проведения расчета индивидуального пожарного риска. Порядок разработки дополнительных противопожарных мероприятий при определении расчетной величины индивидуального пожарного риска.	1	ПЗ	Т	2	2	ТК ВК	УО УО
3.	Определение расчетного времени эвакуации людей из помещений и зданий. Упрощенная аналитическая модель движения людского потока. Расчет времени эвакуации с применением упрощенной модели движения людского потока.	2	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
4.	Определение расчетного времени эвакуации людей из помещений и зданий. Математическая модель индивидуально-поточного движения людей из здания.	3	Л	В	2	2	ТК	УО
5.	Определение расчетного времени эвакуации людей из помещений и зданий. Имитационно-стохастическая модель движения людских потоков.	3	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
6.	Порядок проведения расчета и математические модели для определения времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара. Порядок проведения расчета. Классификация и область применения методов математического моделирования пожара. Интегральная математическая модель расчета газообмена в здании при пожаре.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	Порядок проведения расчета и математические модели для определения времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара. Аналитические соотношения для определения критической продолжительности пожара. Математическая двухзонная модель пожара в здании. Полевой метод моделирования пожара в здании.	5	Л	Т	2	2	ТК	УО
8.	Расчет ущерба от пожара. Возможные экономические потери от пожара. Потери части национального богатства. Потери в результате отвлечения ресурсов на компенсацию последствий пожара. Потери из-за неиспользования возможностей вследствие пожара. Социально-экономические потери.	5	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
9.	Программное обеспечение СИТИС для расчета пожарного риска. «СИТИС: Спринт». «СИТИС: Флоутек». «СИТИС: Эватек». «СИТИС: Флоутек ВД». «СИТИС: Блок 1». «СИТИС: Блок 2». «СИТИС: Атриум». «СИТИС: Фламмер». «СИТИС: Сенсор».	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
10.	Задание на расчет в программном обеспечении СИТИС. Описание объекта. Высота этажей и потолков. Расчетная численность людей. Информация о путях эвакуации. Информация о системах противопожарной защиты. Описание сценариев пожара.	7	Л	В	2	2	ТК	УО
11.	Выбор моделей и расчетных программ СИТИС. Описание моделей. Выбор модели для расчета времени эвакуации. Выбор модели для расчета времени блокирования.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
12.	Создание топологии в программах «СИТИС: Флоутек ВД», «СИТИС: Блок» или «СИТИС: ВИМ». Общие сведения о программах. Окно программы. Свойства объектов. Редактирование контура объекта. Привязка. Проверка наличия соединений. Трехмерное изображение сцены. Полезные настройки. Зазор. Уровень. Работа с текстом. Выноски. Размеры. Видимость объектов.	8	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
13.	Создание топологии в программах «СИТИС: Флоутек ВД», «СИТИС: Блок» или «СИТИС: ВИМ». Пример построения топологии. Элементы топологии. Этаж. Коридор. Помещение. Дверь. Проход.	9	Л	В	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
14.	Создание топологии в программах «СИТИС: Флоутек ВД», «СИТИС: Блок» или «СИТИС: ВИМ». Пример построения топологии. Рампа. Выход. Лестница. Проемы. Расчетная точка. Копирование этажей. Топология.	9	ПЗ	М	2	4	ТК РК	УО УО
15.	Построение расчетного сценария эвакуации в «СИТИС: Флоутек ВД». Создание сценария. Добавлений этажей в сценарий. Выходы и лестницы. Помещения, проходы, коридоры. Свойства людей. Расчетные точки в сценарии. Время начала эвакуации. Распределение людей по объектам топологии. Свойство «Активный». Свойство «Направление эвакуации». Перемещение объектов.	10	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
16.	Расчет эвакуации в «СИТИС: Флоутек ВД». Выбор модели расчета. Построение пути эвакуации. Выполнение расчета. Результаты расчета и формирование отчета. Схемы эвакуации. Визуализация движения людей.	11	Л	В	2	2	ТК	УО
17.	Расчет эвакуации в «СИТИС: Флоутек ВД». Численные данные. Точки и графики. Отчет. Поиск ошибок. Верификация расчета и работа с параметрам. Верификация математической и концептуальной модели эвакуации.	11	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
18.	Построение расчетного сценария пожара в «СИТИС: ВИМ». Сценарий. Геометрия. Пожарная нагрузка. Контроль давления. Проемы и вентиляция. Расчетные точки. Запуск расчета. Результаты расчета и формирование отчета. Значения ОФП в расчетных точках. Графики развития ОФП в расчетных точках. Графики развития пожара. Визуализация распространения ОФП. Отчет. Верификация расчета и работа с параметрами. Верификация математической и концептуальной модели пожара.	12	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
19.	Построение расчетного сценария пожара в «СИТИС: Блок». Сценарий. Геометрия. Пожарная нагрузка. Контроль давления. Проемы и вентиляция. Окно расчета. Результаты расчета и формирование отчета.	13	Л	В	2	2	ТК	УО
20.	Построение расчетного сценария пожара в «СИТИС: Блок». Значения ОФП в расчетных точках. Графики ОФП в расчетных точках. График мощности пожара. Визуализация распространения ОФП. Отчет. Поиск ошибок. Верификация расчета и работа с параметрами. Верификация математической и концептуальной модели пожара.	13	ПЗ	М	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
21.	Расчет риска в программе «СИТИС: Спринт». Описание программы. Выбор методики расчета. Расчет вероятности эвакуации. Построение сценария расчета риска. Поиск ошибок. Формирование отчета.	14	ПЗ	М	2	2	ТК	УО
22.	Оформление результатов расчета индивидуального пожарного риска. Состав документации. Цели и задачи работы, предполагаемое использование. Описание объекта защиты. Сведения об исполнителях. Расчетные сценарии пожара. Концептуальные и математические модели.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
23.	Программа для определения величины индивидуального пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности «Fenix+», программа для расчета времени блокирования эвакуации опасными факторами пожара «FireGuide».	15	Л	В	2	2	ТК	УО
24.	Оформление результатов расчета индивидуального пожарного риска. Расчетные модели и программное обеспечение. Расчетная схема (параметры расчетной модели). Информация об обеспечении расчета. Результаты расчета. Оценка численной устойчивости. Оценка соответствия численной и концептуальной модели. Оценка достоверности результатов расчёта. Заключение по расчету. Оценки и рекомендации.	5/6	ПЗ	Т	2	4 2	ТК РК ТР	УО УО Д
25.	Выходной контроль	5/6			0,1	5,9	ВыхК	З
<b>Итого:</b>					48,1	59,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды контактной работы:** Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

**Формы проведения занятий:** В – занятие-визуализация, Т – занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, Д – доклад, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентного подхода в рамках специальности 20.05.01 Пожарная безопасность дисциплина предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью практических занятий является получение навыков работы с нормативной документацией, современными методиками и программными средствами для оценки пожарных рисков.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение практических заданий, так и интерактивные методы – групповая работа, моделирование.

Групповая работа при моделировании и выполнении практических заданий в подгруппе, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов, не рассматриваемых на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса также включаются в вопросы выходного контроля.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная 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.	Оценка пожарного риска: учебно-методическое пособие <a href="https://e.lanbook.com/book/166214">https://e.lanbook.com/book/166214</a>	Тучкова О.А.	Казань: КНИТУ, 2019	1 – 24
2.	Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности. Приложение к приказу МЧС России от 30.06.09 г. № 382 (с изменениями и дополнениями) <a href="http://base.garant.ru/12169057">http://base.garant.ru/12169057</a>	Нормативный документ	Система «ГАРАНТ», 2021	1 – 24
3.	Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Приказ МЧС России от 10.07.2009 г. № 404 (с изменениями и дополнениями) <a href="http://base.garant.ru/196118/">http://base.garant.ru/196118/</a>	Нормативный документ	Система «ГАРАНТ», 2021	1 – 24

### 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.	СИТИС 5-09. Рекомендации по использованию программного обеспечения СИТИС для расчета индивидуального пожарного риска. <a href="http://www.gppb.ru/docs/text/509.pdf">http://www.gppb.ru/docs/text/509.pdf</a>	Карькин И.Н., Карпова О.В., Контарь Н.А., Грачев В.Ю.	ООО «СИТИС», 2021	1 – 23
2.	Fenix+ 3 Программа для определения величины индивидуального пожарного риска на гражданских и производственных объектах и расчета противопожарных расстояний. <a href="https://mst.su/docs/downloads/fenixplus3_userguide.pdf">https://mst.su/docs/downloads/fenixplus3_userguide.pdf</a>	ЗАО «Современные программные технологии»	ЗАО «Современные программные технологии», 2021	24
3.	FireGuide. Руководство пользователя и методические рекомендации по использованию программы. <a href="http://fireguide.ru/product/Help.pdf">http://fireguide.ru/product/Help.pdf</a>	ООО «Эллипс»	ООО «Эллипс», 2021	24

*в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

- официальный сайт университета: <http://sgau.ru>
- официальный сайт компании СИТИС: <http://www.sitis.ru>
- официальный сайт компании АО «Современные программные технологии»: <https://mst.su>

*г) периодические издания*

- журнал «Пожарная безопасность»: <http://www.vniipo.ru/nt-journal-pozharnaya-bezopasno>

*д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных*

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com>.

Фонд ЭБС Znanium.com постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

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

*е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса*

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).
- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор №201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г.Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
3	Все темы дисциплины	Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3561/223-3от 31.12.2020 г.	Вспомогательная

4	Все темы дисциплины	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2021/223-4 от 31.12.2020 г.	Вспомогательная
---	---------------------	---	-----------------

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения 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 лекционных занятий по дисциплине имеются аудитории №402, №249, №248, №202, №349.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине имеются аудитории №520, №520А.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория №111, №321, 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, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «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 указанием 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.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

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

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины**

Методические указания по изучению дисциплины включают в себя:

Оценка пожарного риска: краткий курс лекций для обучающихся специальности 20.05.01 Пожарная безопасность / Сост.: Д.Г. Горюнов, А.С. Анисимов // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2021.

Оценка пожарного риска: методические указания для проведения практических работ с обучающимися специальности 20.05.01 Пожарная безопасность / Сост.: Д.Г. Горюнов, А.С. Анисимов // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2021.

*Рассмотрено и утверждено на заседании  
кафедры «Техносферная безопасность и  
транспортно-технологические машины»  
«18» мар 2021 года (протокол №9)*