

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ИТБС СО Вавиловский университет

Дата подписания: 06.05.2024 14:53:20

Уникальный идентификатор документа: 528682a78e671e0ba0045907c7ba72f735a12



## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

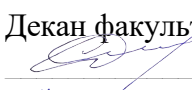
Зав. кафедрой

 / Русинов А.В. /

«16» мая 20 24 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

 / Шишурин С.А. /

«17» мая 20 24 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
БЕЗОПАСНОСТИ**

Направление подготовки

**20.04.01 Техносферная безопасность**

Направленность  
(профиль)

**Пожарная безопасность**

Квалификация  
выпускника

**Магистр**

Нормативный срок  
обучения


**2 года**

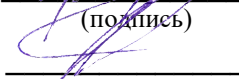
Форма обучения

**Очная**

**Разработчики:** *доцент, Горюнов Д.Г.*

*доцент, Анисимов С.А.*

  
(подпись)

  
(подпись)

**Саратов 2024**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков применения средств производственной и пожарной автоматики для предупреждения пожаров и взрывов, разработки инженерных решений и расчета параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производств.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность» дисциплина «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» относится к дисциплинам обязательной части, Блок 1. Дисциплины (модули).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: Безопасность эксплуатации электроустановок, Проектирование, графическая и конструкторская документация в сфере безопасности, Системы противопожарной защиты.

Дисциплина «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» является базовой для изучения следующих дисциплин, практик: Проектно-конструкторская практика.

## 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-2	Способен проектировать и конструировать средства обеспечения противопожарной защиты	ПК-2.1 Использует различные методы обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и обосновывает их применение	устройство и назначение средств производственной и пожарной автоматики для предупреждения пожаров и взрывов	обосновывать необходимость применения инженерных решений для обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производств	методикой расчета параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производств

## 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Таблица 2

Объем дисциплины					
	Всего	Количество часов			
		в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	44,2			44,2	
<i>аудиторная работа:</i>	44			44	
лекции	14			14	
лабораторные					
практические	30			30	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2			0,2	
<i>контроль</i>	17,8			17,8	
Самостоятельная работа	82			82	
Форма итогового контроля	экз.			экз.	
Курсовой проект (работа)	х			х	

Таблица 3

## Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	<b>Нормативно-правовые документы по проектированию в области пожарной безопасности.</b> Федеральные законы. ГОСТы. Постановления Правительства Российской Федерации. Приказы и распоряжения. Своды правил. Нормы пожарной безопасности.	1	Л	Т	2	12	ТК	УО
2.	Общие требования безопасности при проектировании предприятий, технологий и оборудования.	1	ПЗ	Т	2		ТК ВК	УО УО
3.	Современные инженерно-технические средства безопасности.	2	ПЗ	Т	2		ТК	УО
4.	<b>Проектно-исследовательские работы.</b> Общие сведения о проектно-исследовательских работах. Состав документации. Проектная документация. Рабочая документация. Сметная документация.	3	Л	Т	2	12	ТК	УО
5.	Расчет и проектирование систем вентиляции	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО
6.	Расчет систем кондиционирования воздуха	4	ПЗ	Т	2		ТК	УО
7.	<b>Проектирование систем пожарной сигнализации.</b>	5	Л	Т	2	12	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основные термины и определения. Требования к проектированию. Общие положения при выборе типов пожарных извещателей для защищаемого объекта. Правила размещения пожарных извещателей. Аппаратура и ее размещение.							
8.	Расчет систем пылеулавливания	5	ПЗ	Т	2		ТК	УО
9.	Проектирование защиты от шума	6	ПЗ	М	2		ТК	УО
10.	<b>Проектирование систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.</b> Типы систем оповещения. Выбор типа СОУЭ и его функциональных возможностей. Принципы деления объекта на зоны оповещения. Выбор типа и количества громкоговорителей. Особенности громкоговорителей различных типов. Технические требования к проектированию.	7	Л	Т	2	12	ТК	УО
11.	Проектирование защиты от вибрации	7	ПЗ	М	2		ТК ПК	УО УО
12.	Проектирование защиты от теплового излучения	8	ПЗ	М	2		ТК	УО
13.	<b>Проектирование установок водяного пожаротушения.</b> Общие требования. Установки пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности. Основы расчета водяных установок пожаротушения. Гидравлический расчет.	9	Л	Т	2	12	ТК	УО
14.	Технические средства защиты	9	ПЗ	М	2		ТК	УО
15.	Расчет и проектирование систем пожаротушения	10	ПЗ	М	2		ТК	УО
16.	<b>Проектирование систем противодымной защиты.</b> Общие сведения. Требования к удалению продуктов горения. Расчет параметров противодымной вентиляции.	11	Л	Т	2	12	ТК	УО
17.	Проектирование систем дымоудаления	11	ПЗ	Т	2		ТК	УО
18.	Выбор рациональных конструктивных решений по устройству систем приточной противодымной вентиляции и систем подпора воздуха	12	ПЗ	М	2		ТК	УО
19.	<b>Проектирование противопожарных занавес.</b> Общие требования. Техническое задание на проектирование противопожарного занавеса. Инженерные изыскания для подготовки проектной	13	Л	Т	2	10	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	документации на систему противопожарного занавеса. Проектная и рабочая документация системы противопожарного занавеса.							
20.	Проектирование теплогенерирующих установок и дымоходов	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
21.	Проектирование фотолюминесцентных эвакуационных систем и их элементов	14	ПЗ	М	2		ТК ТР	УО Д
22.	Оформление проектной документации	5/6	ПЗ	М	2		ТК РК	УО УО
23.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
<b>Итого:</b>					<b>44,2</b>	<b>82</b>		

**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, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» проводится по следующим видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность направленность (профиль) «Пожарная безопасность» 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. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является получение навыков разработки инженерных решений и расчета параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов и производств в соответствии с установленными требованиями нормативно-технической документации.

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

Групповая работа при моделировании и при 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 взаимодействовать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Моделирование является наглядно-практическим методом обучения, при котором происходит процесс построения и исследования моделей изучаемых объектов, процессов или систем. Характеристики модели легче воспринимаются дидактически, чем сходные или идентичные характеристики в самом объекте. Применение моделирования как метода обучения приводит к существенному повышению эффективности обучения.

Занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов, не рассматриваемых на аудиторных занятиях, выполнение домашних работ, включающих подготовку презентаций, докладов и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса также включаются в экзаменационные вопросы.

## 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.	Пожарная безопасность общественных и жилых зданий: справочник <a href="https://znanium.com/read?id=373978">https://znanium.com/read?id=373978</a>	Собурь С.В.	Москва : ПожКнига, 2021	1 – 22
2.	Безопасность технологических процессов и оборудования : учебное пособие <a href="https://reader.lanbook.com/book/205970">https://reader.lanbook.com/book/205970</a>	Э. М. Люманов, Г. Ш. Ниметулаева, М. Ф. Добролюбова и др.	Санкт-Петербург : Лань, 2022	1 – 22
3.	Пожарная безопасность: справочник <a href="https://znanium.com/read?id=373981">https://znanium.com/read?id=373981</a>	Собурь С.В.	Москва: ПожКнига, 2020	1 – 22

### 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.	Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учебник <a href="https://znanium.com/read?id=377775">https://znanium.com/read?id=377775</a>	Ившин В.П.	Москва: ИНФРА-М, 2021	1 – 22

1	2	3	4	5
2.	Пожарная безопасность промпредприятий: справочник <a href="https://e.lanbook.com/book/156787">https://e.lanbook.com/book/156787</a>	Собурь С.В.	Москва: ПожКнига, 2021	1 – 22
3.	Словарь-справочник строительного эксперта <a href="https://znanium.com/read?id=390391">https://znanium.com/read?id=390391</a>	Зозуля В.А.	Санкт- Петербург: Зодчий, 2016	1 – 22

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

– официальный сайт университета: <http://vavilovsar.ru>

– официальный сайт ФГБУ ВНИИПО МЧС России: <http://www.vniipo.ru>

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: <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART: <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium: <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями

отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. 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 Internet; свободная регистрация).

*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
1	Все разделы дисциплины	<p><i>Обучающее программное обеспечение:</i></p> <p><b>Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 на 250 мест</b> (Обновление КОМПАС-3D до v21 и v21).</p> <p>Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-449/2023/223-360 от 17.05.2023 г. Срок действия договора: бессрочно</p>	Обучающая
2	Все разделы дисциплины	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p><b>«P7-Офис»</b></p> <p>Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «P7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.</p> <p>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.</p>	Вспомогательная
3	Все разделы дисциплины	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p><b>Kaspersky Endpoint Security</b> (антивирусное программное обеспечение).</p> <p>Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г.</p>	Вспомогательная



		Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.	
4	Все разделы дисциплины	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p><b>Адаптация и сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс:</b> Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Принцип», г. Саратов</p> <p>Договор адаптации и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 24-123/223-056 от 01.02.2024 г. Срок действия договора: 01 января – 31 декабря 2024 года.</p>	Вспомогательная
5	Все разделы дисциплины	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p><b>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов</b> электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3951/223-024 от 09.01.2024 г. Срок действия договора: 01 января – 30 ноября 2024 года.</p>	Вспомогательная

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

Для проведения занятий лекционного и 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 лекционных занятий по дисциплине имеются аудитории – №202; практических занятий и контроля самостоятельной работы – №406, 427.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории №111, №113, 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 6 апреля 2021 г. N 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 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 «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности»**

Методические указания по изучению данной дисциплины включают в себя:

Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности: краткий курс лекций для обучающихся направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность / Сост.: Д.Г. Горюнов, С.А. Анисимов // ФГБОУ ВО Вавиловский университет. – Саратов, 2024.

Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности: методические указания для выполнения практических работ с обучающимися направления подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность / Сост.: Д. Г. Горюнов, С. А. Анисимов // ФГБОУ ВО Вавиловский университет. – Саратов, 2024.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины»  
«16» мая 2024 года (протокол №15)*