

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 20.04.2021 10:32:14

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e66ab07f04fe1ba1a72f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

 /Бакиров С.М./

«14» 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета

 /Павлов А.В./

«15» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**ЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЯ И ИХ
УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИ ПОЖАРЕ**

Специальность

20.05.01 Пожарная безопасность

Специализация

Профилактика и тушение пожара

Квалификация
выпускника

Специалист

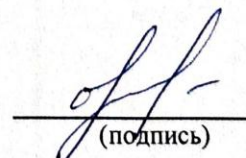
Нормативный срок
обучения

5 лет

Форма обучения

Заочная

Разработчик: доцент, Орлова С.С.


(подпись)

Саратов 2021

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков определения физико-механических и пожароопасных характеристик строительных материалов, огнестойкости несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений, расчета пределов огнестойкости строительных конструкций, оценки состояния конструкций здания после пожара.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность дисциплина «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Материаловедение и технология материалов», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Теория горения и взрыва», «Пожаровзрывозащита», «Ознакомительная практика».

Дисциплина «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Пожарная безопасность в строительстве», «Преддипломная практика».

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 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	ОПК-3	Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-3.17 Осуществляет выбор конструктивных и планировочных схем здания, размещение помещений различных категорий по взрывопожарной и пожарной опасности в объеме здания ОПК-3.18 Оценивает огнестойкость строительных материалов и определяет пределы огнестойкости строительных конструкций ОПК-3.19 Повышает огнестойкость строительных конструкций с учетом норм экологической безопасности;	основные типы конструктивных и объемно-планировочных систем зданий; основные свойства, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара; процессы, приводящие к изменению свойств материалов в условиях пожара; способы и методы проведения вычислительных экспериментов (расчетов) по определению пределов огнестойкости строительных конструкций; способы повышения огнестойкости строительных конструкций	составлять объемно-планировочные и конструктивные схемы зданий; определять физико-механические характеристики строительных материалов; степень пожароопасности и группы горючести строительных материалов; вычислять пределы огнестойкости строительных конструкций; анализировать полученные результаты; использовать сведения об огнестойкости строительных конструкций в вопросах обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений	навыками оценки преимуществ и недостатков конструктивных и планировочных схем зданий; размещения различных помещений в объеме здания; оценки огнестойкости строительных материалов и расчета огнестойкости строительных конструкций; подбора способов повышения огнестойкости строительных конструкций для обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений
2	ОПК-5	Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию,	ОПК-5.5 Разрабатывает проектную документацию здания (сооружения), в соответствии с техническим заданием на	состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания, сооружения;	составлять план работ по проектированию здания, сооружения; подбирать конструктивные элементы для построения	навыками разработки проектной документации зданий и сооружений; построения планов и разрезов зданий;

		<p>участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности</p>	<p>проектирование ОПК-5.6 Определяет пожарную нагрузку в помещениях зданий; ОПК-5.7 Составляет акты состояния конструкций зданий и сооружений после пожара</p>	<p>методологические приемы построения планов и разрезов зданий; виды нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в области обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений; виды пожарной нагрузки в зданиях и сооружениях; методы оценки состояния конструкций после пожара</p>	<p>планов и разрезов зданий; пользоваться нормативно-правовой и нормативно-технической документацией, предъявляемой к зданиям и сооружениям, в области обеспечения пожарной безопасности; составлять карты пожарной нагрузки и рассчитывать пожарную нагрузку в помещениях зданий и сооружениях; оценивать состояние конструкций после пожара;</p>	<p>применения нормативно-правовых и нормативно-технических документов для выявления основных требований к заданиям и сооружениям, в области обеспечения пожарной безопасности; определения пожарной нагрузки в помещениях зданий и сооружениях; составления актов состояния конструкций зданий и сооружений после пожара</p>
--	--	--	--	---	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов						
	Всего	в т.ч. по курсам					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа – всего, в т.ч.	22,2			22,2			
<i>аудиторная работа:</i>	26			26			
лекции	8			8			
лабораторные	6			6			
практические	8			8			
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2			0,2			
<i>контроль</i>	8,8			8,8			
Самостоятельная работа	149			149			
Форма итогового контроля	экз.			экз.			
Курсовой проект	+			+			

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
3 курс								
1	Вводная лекция. Общие сведения о строительных материалах, зданиях и сооружениях. Понятия «здание» и «сооружение». Основные виды зданий. Требования, предъявляемые к зданиям. Виды, классификации строительных материалов. Поведение строительных материалов в условиях пожара.		Л	В	2	20	ТК	УО
2	Знакомство с лабораторией. Инструктаж по технике безопасности. Определение характеристик вяжущих веществ. Определение марки цемента. Определение качества кирпича. Определение марки кирпича по прочности. Определение		ЛЗ	Т	2	2	ТК	УОЛ

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	характеристик бетона. Испытания на прочность.							
3	Объемно-планировочные решения зданий. Общие принципы объемно-планировочных решений зданий. Особенности объемно-планировочных решений гражданских, производственных и сельскохозяйственных зданий. Конструктивные системы и схемы зданий. Основные и комбинированные конструктивные системы. Несущие каркасы: железобетонные, металлические и деревянные. Основные элементы зданий.		Л	В	2	30	ТК	УО
4	Составление и оформление планов зданий. Выбор вертикальных несущих элементов. Варианты привязки конструктивных элементов к разбивочным осям. Составление и оформление разрезов зданий. Выбор горизонтальных несущих конструкций. Выбор горизонтальных ограждающих конструкций.		ПЗ	Т	2	12	ТК	УО
5	Оценка огнестойкости строительных конструкций. Измерение температуры поверхности ограждающих конструкций бесконтактным способом. Выявление дефектов и коммуникаций в ограждающих конструкциях.		ЛЗ	Т	2	4	ТК	УОЛ
6	Огнестойкость железобетонных конструкций. Поведение изгибаемых элементов в условиях пожара. Преднапряженные железобетонные конструкции и их поведение в условиях пожара. Огнестойкость металлических конструкций. Виды, область применения и особенности работы металлических конструкций. Поведение металлических конструкций в условиях пожара. Огнезащита металлических конструкций.		Л	В	2	20	ТК	УО
7	Оценка огнестойкости конструкций на основе справочной информации о пределах огнестойкости: железобетонных и каменных, слоистых ограждающих, металлических и деревянных.		ЛЗ	Т	2	4	ТК	УОЛ
8	Расчет пределов огнестойкости несущих железобетонных конструкций. Расчет температуры прогрева сечений и несущей способности железобетонных конструкций при воздействии «стандартного» пожара.		ПЗ	Т	2	12	ТК	ТР
9	Расчет пределов огнестойкости несущих металлических конструкций. Расчет температуры прогрева металлических конструкций при воздействии «стандартного» пожара. Расчет несущей способности металлических конструкций		ПЗ	Т	2	6	ТК	ТР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	при воздействии «стандартного» пожара.							
10	Огнестойкость деревянных конструкций. Поведение деревянных конструкций в условиях пожара. Огнезащита элементов деревянных конструкций и их узлов. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций. Методы определения пределов огнестойкости. Пределы распространения огня по строительным конструкциям. Пожарная нагрузка здания. Оценка состояния здания и его конструкций после пожара.		Л	В	2	10	ТК	УО
11	Расчет пределов огнестойкости несущих деревянных конструкций. Решение теплотехнической и прочностной задачи огнестойкости для деревянных конструкций.		ПЗ	Т	2	6	ТК	ТР
12	Выходной контроль				0,2	8,8	Вых К	Э
13	Курсовой проект					23	Вых К	ЗП
Итого:					22,2	157,8		

Примечание:

Условные обозначения:

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

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, УОЛ - устный отчет по лабораторным работам, ТР – типовой расчет; ЗП – защита курсового проекта, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные и практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках специальности 20.05.01 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. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с последующим устным опросом.

Целью практических и лабораторных занятий является выработка практических навыков оценки огнестойкости строительных материалов; навыками размещения и привязки на плане (разрезе) основных строительных конструкций расчета огнестойкости несущих конструкций здания; расчета пожарной нагрузки конкретного помещения и здания в целом.

Типовые расчеты проводятся в процессе выполнения практических работ и позволяют обучиться применению существующих приемов и методик для решения поставленных задач, известными методами. В процессе типовых расчетов обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Курсовой проект направлен на освоение навыков самостоятельного архитектурно-строительного проектирования зданий промышленных предприятий с использованием унифицированных типовых конструктивных решений; расчета и оценки огнестойкости конструктивных элементов здания.

Практические и лабораторные занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами и приборами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих подготовку доклада.

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ 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.	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: учебное пособие https://znanium.com/read?id=353769	Ю. А. Андреев, А. Н. Батуро, Д. А. Едимичев, Е.Н. Карелин, А.Н. Минкин, П.В. Ширинкин.	Железногорск ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019.	1-13
2.	Основы строительства и архитектуры промышленных зданий: учебное пособие ftp://192.168.7.252/ELBIB/2019/191.pdf	С. С. Орлова, Т. А. Панкова, Н. Л. Медведева	Саратов: Издательский центр «Наука», 2018	3, 4, 12, 13
3.	Технология изоляционных и строительных материалов и изделий: учебное пособие https://znanium.com/read?id=355842	О.А. Игнатова, В.Ф. Завадский	М.: ИНФРА-М, 2020	1, 2, 12

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.	Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений: учебное пособие ftp://192.168.7.252/ELBIB/2019/233.pdf	С. С. Орлова, Т. А. Панкова	Саратов: Издательский центр «Наука», 2019	3, 4, 12, 13
2.	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: учебное пособие 22 экз.	С. С. Орлова, Т. А. Панкова, С. В. Затинацкий	Саратов: издательство «Саратовский источник», 2015	1-13
3.	Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс: учебник https://znanium.com/read?id=303862	Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева	М.: ИНФРА-М, 2018	6, 7, 9-12
4.	Инженерные конструкции. Железобетонные и каменные конструкции: учебник https://znanium.com/read?id=344875	Т.К. Ксенофонтова, М.М. Чумичева	М.: ИНФРА-М, 2019	5-8, 12, 13
5.	Защита зданий, сооружений и конструкций от огня и шума: материалы, технологии, инструменты и оборудование https://znanium.com/read?id=109199	Л. П. Зарубина	М.: Инфра-Инженерия, 2015	6, 10, 12

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Официальный сайт университета: www.sgau.ru
2. Интересные и нужные сведения о строительных материалах и технологиях – <http://www.alobuild.ru/svoystva-stroitelnih-materialov.php>
3. ГОСТы – Строительные материалы – <https://beton.ru/library/3040/>
4. Инновации в строительстве – <https://www.vzavtra.net/materialy>

г) периодические издания

1. Строительство и реконструкция // [Орловский государственный университет им. И. С. Тургенева](http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28315) (Орел)
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=28315>

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 <http://read.sgau.ru/biblioteka>

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 «Лань» <http://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. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, учебникам по различным областям научных знаний. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. 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.

5. Профессиональная база данных «Техэксперт» <https://cntd.ru/>

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

6. 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:

№	Наименование раздела	Наименование программы	Тип программы
---	----------------------	------------------------	---------------

п/п	учебной дисциплины (модуля)		(расчетная, обучающая, контролирующая и т.п.)
1	Все темы дисциплины	Предоставление неисключительных прав на ПО: 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
2	Все темы дисциплины	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
3	Курсовое проектирование (выполнение курсового проекта)	Право на использование: - Учебный комплект КОМПАС-3D V15 на 250 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. Исполнитель – ЗАО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 88-КС на приобретение прав на использование лицензионного программного обеспечения от 09.11.2015 г. (бессрочно)	Вспомогательная
4	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-3561/223-3 от 21.08.2020 г.	Вспомогательная
5	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 занятий лекционного типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 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 кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» имеются аудитории № 110, 407, 153, 11.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория №13 оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

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 «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» 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 «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре»

Методические указания по изучению дисциплины «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» включают в себя:

1. Краткий курс лекций / Сост. С.С. Орлова // Саратов: ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», 2019 – 84 с.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ / Сост.: С.С. Орлова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2021. – 47 с.

3. Методические указания для практических занятий / Сост.: С.С. Орлова// ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2021. – 50 с.

4. Методические указания по выполнению курсового проекта / Сост.: С.С. Орлова // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2021. – 18 с.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Природообустройство,
строительство и теплоэнергетика»
«14» мая 2021 года (протокол № 15).*