Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вятгатский университет
Дата подписания: 02.10.2024 15:28:50
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ / Бакиров С.М./
«14» 05 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**ЗДАНИЯ, СООРУЖЕНИЯ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ ПРИ ПОЖАРЕ**
Специальность	**20.05.01 Пожарная безопасность**
Специализация	**Профилактика и тушение пожара**
Нормативный срок обучения	**5 лет**
Форма обучения	**Заочная**
Кафедра-разработчик	**Природообустройство, строительство и теплоэнергетика**
Ведущий преподаватель	**Орлова С. С., доцент**

Разработчик: доцент, Орлова С. С. _____ (подпись)

Саратов 2021

Содержание

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ……..... 3

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания …… 5

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....……..……..….. 11

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования…… 22

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25.05.2020 г. №679, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
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;	3	лекции, практические, лабораторные занятия	Устный опрос, устный отчет по лабораторным работам, типовой расчет, защита курсового проекта, экзамен
ОПК-5	Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию,	**ИД-5$_{ОПК-5}$** Разрабатывает проектную документацию здания (сооружения), в	3	лекции, практические, лабораторны	Устный опрос, устный отчет по лабораторным работам,

	участвовать в разработке нормативных правовых актов в области обеспечения пожарной безопасности	соответствии с техническим заданием на проектирование **ИД-6$_{ОПК-5}$** Определяет пожарную нагрузку в помещениях зданий; **ИД-7$_{ОПК-5}$** Составляет акты состояния конструкций зданий и сооружений после пожара		е занятия	типовой расчет, защита курсового проекта, экзамен

Примечание:

Компетенция ОПК-3 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Математика», «Прикладная математика в пожарной безопасности», «Физика», «Инженерная физика», «Химия», «Информатика», «Гидрогазодинамика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Сопротивление материалов», «Пожарная безопасность в строительстве», «Прогнозирование опасных факторов пожара», «Статистические методы обработки данных в пожарной безопасности», а также в ходе прохождения преддипломной практики и подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

Компетенция ОПК-5 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Противопожарное водоснабжение», «Пожарная безопасность в строительстве», «Пожарная безопасность технологических процессов», «Производственная и пожарная автоматика», «Организация пожаротушения и ведения аварийно-спасательных работ», «Экспертиза разделов проектной документации по пожарной безопасности», а также в ходе прохождения организационно-служебной практики (стажировка в должности), преддипломной практики и подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Перечень оценочных материалов

Таблица 2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ОМ
1	устный опрос (собеседование)	средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, и т.п. в ходе контактной работы	требования к ответу при устном опросе, перечень вопросов к текущему контролю
2	устный отчет по лабораторным работам	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание	требования к устному отчету по лабораторным работам

		применимости полученных результатов на практике	
3	типовой расчет	средство, направленное на изучение существующих приемов и методик для решения поставленных задач, известными методами	пример типового расчета
4	Защита курсового проекта	продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой письменную работу с результатами графического проектирования и расчетов	состав и содержание курсового проекта, требования к оформлению пояснительной записки; бланк задания к курсовому проекту
5	экзамен	средство контроля, организованное как: беседа педагогического работника с обучающимся на темы, изучаемой дисциплиной в ходе проведения выходного контроля; рассмотрение ситуационной задачи.	вопросы к экзамену, варианты ситуационных задач, образец экзаменационного билета.

Программа оценивания контролируемой дисциплины

Таблица 3

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Общие сведения о строительных материалах, зданиях и сооружениях.	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам, экзамен.
2	Свойства, характеризующие пожарную опасность строительных материалов. Процессы, приводящие к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам, устный опрос, экзамен.
3	Природные и искусственные строительные материалы и их поведение в условиях пожара, способы повышения их огнестойкости	ОПК-3	Устный отчет по лабораторным работам, устный опрос, экзамен.
4	Объемно-планировочные решения зданий.	ОПК-3, ОПК-5	Устный опрос, защита курсового проекта, экзамен.
5	Конструктивные системы и схемы зданий	ОПК-3, ОПК-5	Устный опрос, защита курсового проекта, экзамен.
6	Основные элементы зданий	ОПК-3, ОПК-5	Типовой расчет, устный опрос, защита курсового проекта, экзамен.
7	Пожарно-технические классификации строительных конструкций, зданий и сооружений	ОПК-3, ОПК-5	Устный отчет по лабораторным работам, устный опрос, экзамен.
8	Класс пожарной опасности конструкций. Методики экспертизы строительных конструкций	ОПК-3, ОПК-5	Устный опрос, экзамен.
9	Общие принципы расчета строительных конструкций на огнестойкость	ОПК-3, ОПК-5	Типовой расчет, защита курсового проекта, устный опрос, экзамен.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
10	Огнестойкость железобетонных конструкций.	ОПК-3, ОПК-5	Типовой расчет, защита курсового проекта, устный опрос, экзамен.
11	Огнестойкость металлических конструкций	ОПК-3, ОПК-5	Типовой расчет, устный опрос, экзамен.
12	Огнестойкость деревянных конструкций	ОПК-3, ОПК-5	Типовой расчет, устный опрос, экзамен.
13	Огнестойкость строительных конструкций	ОПК-3, ОПК-5	Устный опрос, экзамен.
14	Пожарная нагрузка здания. Оценка состояния здания и его конструкций после пожара	ОПК-5	Устный опрос, экзамен.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 4

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-3, 3 курс	ОПК-3.17 Осуществляет выбор конструктивных и планировочных схем здания, размещение помещений различных категорий по взрывопожарной и пожарной опасности в объеме здания	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: не знает основные типы конструктивных и объемно-планировочных систем зданий, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала: знает основные типы конструктивных и объемно-планировочных систем зданий, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала: знает основные типы конструктивных и объемно-планировочных систем зданий, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала: знает основные типы конструктивных и объемно-планировочных систем зданий; применение и виды предохранительных конструкций противовзрывной защиты, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

	ОПК-3.18 Оценивает огнестойкость строительных материалов и определяет пределы огнестойкости строительных конструкций	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: не знает 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, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала: знает 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, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала: знает 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; не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала: знает 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, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	ОПК-3.19 Повышает огнестойкость строительных конструкций с учетом норм экологической безопасности	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: не знает способы повышения огнестойкости	обучающийся демонстрирует знания только основного материала: знает способы повышения огнестойкости строительных конструкций, но не знает деталей,	обучающийся демонстрирует знание материала: знает способы повышения огнестойкости строительных конструкций, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала: знает способы повышения огнестойкости строительных конструкций, практики применения материала,

		строительных конструкций, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала		исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ОПК-5, 3 курс	ОПК-5.5 Разрабатывает проектную документацию здания (сооружения), в соответствии с техническим заданием на проектирование	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: не знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания, сооружения; методологические приемы построения планов и разрезов зданий, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала: знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания, сооружения; методологические приемы построения планов и разрезов зданий, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала: знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания, сооружения; методологические приемы построения планов и разрезов зданий, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала: знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания, сооружения; методологические приемы построения планов и разрезов зданий, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	ОПК-5.6 Определяет пожарную нагрузку в помещениях зданий	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: не знает виды нормативно-правовых и нормативно-технических	обучающийся демонстрирует знания только основного материала: знает виды нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в области обеспечения пожарной	обучающийся демонстрирует знание материала: знает виды нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в области обеспечения пожарной безопасности	обучающийся демонстрирует знание материала: знает виды нормативно-правовых и нормативно-технических документов, в области обеспечения пожарной безопасности

		документов, в области обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений; виды пожарной нагрузки в зданиях и сооружениях, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	безопасности зданий и сооружений; виды пожарной нагрузки в зданиях и сооружениях, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках , нарушает логическую последовательн ость в изложении программного материала	зданий и сооружений; виды пожарной нагрузки в зданиях и сооружениях, не допускает существенных неточностей	зданий и сооружений; виды пожарной нагрузки в зданиях и сооружениях, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	ОПК-5.7 Составляет акты состояния конструкций зданий и сооружений после пожара	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: не знает методы оценки состояния конструкций после пожара, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала: знает методы оценки состояния конструкций после пожара, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках , нарушает логическую последовательн ость в изложении программного материала	обучающийся демонстрируе т знание материала: знает методы оценки состояния конструкций после пожара, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала: знает методы оценки состояния конструкций после пожара, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Устный отчет по лабораторным работам

Лабораторные занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для проведения лабораторных работ. Лабораторные занятия развивают научное мышление у обучающихся, позволяют проверить их знания усвоенного материала.

Тематика лабораторных занятий устанавливается на основании теоретического курса изучаемой дисциплины и представлена в программе дисциплины и методических указаниях по выполнению лабораторных работ.

Вариативность заданий на лабораторных работах зависит от исходного материала и представлена в Методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре».

Требования к устному отчету по лабораторным работам:

1. Знание основных понятий по теме лабораторного занятия.
2. Владение терминами и использование их при ответе.
3. Умение объяснить сущность проведения опыта, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Владение монологической речью, логичность и последовательность ответа, умение отвечать на поставленные вопросы.

3.2 Типовой расчет

Типовые расчеты выполняются на практических занятиях и играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач.

Тематика типовых расчетов устанавливается на основании теоретического курса изучаемой дисциплины, представлена в программе дисциплины (на практических занятиях) и в Методических указаниях для практических занятий по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре».

Вариативность и количество вариантов заданий типовых расчетов зависит от темы практического занятия.

Пример типового расчета:

РАСЧЕТ ПРЕДЕЛОВ ОГНЕСТОЙКОСТИ НЕСУЩИХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ.

Цель: Приобретение навыка расчета пределов огнестойкости металлических конструкций.

Задание

Для металлической балки определить предел огнестойкости по потере несущей способности при трехстороннем огневом воздействии.

Решение

Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия над подвалом имеет следующие характеристики: пролет l=6350 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *А=7144 мм*^{2}; обогреваемый периметр сечения *П=918 мм*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *245 МПа*.

Наиболее опасное по условиям работы сечение или участок конструкции - центр балки *l /2=3175 мм*.

Огнестойкость металлической балки перекрытия можно определить по номограмме для расчета огнестойкости незащищенных металлических конструкций [1]. Зная, значения критической температуры $T_{кр}$ и β определяется значение τ, т.е. предела огнестойкости конструкции по потере несущей способности.

Значение параметра β определяется по формуле:

$$\beta = 11{,}46 \cdot C_{ср} \cdot \gamma \cdot \delta_{пр}$$

где $C_{ср}$ – среднее значение коэффициента удельной теплоемкости, кДж/(кг·К); γ - плотность металла, кг/м^3; $\delta_{пр}$ – приведенная толщина конструкции, м.

Среднее значение коэффициента удельной теплоемкости $C_{ср}$ находится с учетом средней температуры металла:

$$C_{ср} = C_0 + k(T_{ср} - 273)$$

где C_0 - начальное значение коэффициента удельной теплоемкости кДж/(кг·К); *k* -коэффициент пропорциональности *k=0,0133*.

Среднее значение температуры металла конструкции рассчитывается:

$$T_{ср} = 0{,}5 \cdot (T_0 + T_{кр}),$$

где T_0 - начальная температура конструкции (T_0*=293 К*), К; $T_{кр}$ - критическая температура, К [1].

Приведенную толщину элемента конструкции оцениваем по формуле:

$$\delta_{пр} = \frac{s}{П},$$

где $\delta_{пр}$ — приведенная толщина конструкции, мм; s - площадь сечения элемента конструкции, мм^2; *П* — обогреваемый периметр сечения, мм.

В таблице представлены необходимые для расчетов характеристики.

Таблица

Теплотехнические характеристики металла

Металл	Удельная теплоемкость кДж/(кг·К)	Плотность, кг/м^3	$T_{кр}$, К
Сталь 3	0,44 + 0,0048 ($T_{ср}$- 273)	7800	773

$$\delta_{пр} = \frac{s}{П} = \frac{7144}{918} = 7{,}78 мм.$$

$$T_{ср} = 0{,}5 \cdot (T_0 + T_{кр}) = 0{,}5(293 + 773) = 533\ К.$$

$$C_{ср} = C_0 + k \cdot (T_{ср} - 273) = 0{,}44 + 0{,}0133 \cdot (533 - 273) = 3{,}898\ кДж/(кг \cdot К)$$

$$\beta = 11{,}46 \cdot C_{ср} \cdot \gamma \cdot \delta_{пр} = 11{,}46 \cdot 3{,}898 \cdot 7800 \cdot 0{,}00778 = 2710{,}8$$

По номограмме (рис. 1) для известных значений $T_{кр}$ и β определяется значение *τ=0,098ч=5,88мин*. Предел огнестойкости балки перекрытия над подвалом R6.

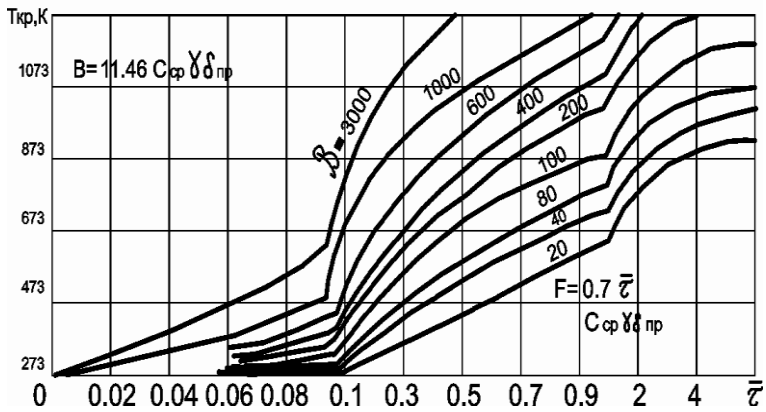

Рис. 1 Номограмма для расчета огнестойкости незащищенных металлических конструкций [1].

Для рассматриваемого здания, требуемая степень огнестойкости металлических конструкций составляет RE45.

Количество вариантов задания – 5.

3.3 Текущий контроль

Текущий контроль проводится в форме устного опроса.

Требования к ответу при устном опросе:

1. Глубина и полнота раскрытия вопроса.
2. Владение терминами и использование их при ответе.
3. Умение объяснить сущность явлений, событий, процессов и т.п., делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы.
4. Умение отвечать на сопудствующие вопросы, выражать свое мнение по обсуждаемой теме.
5. Владение монологической речью.

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Требования, предъявляемые к зданиям
2. Общие принципы объемно-планировочных решений. Схемы.
3. Особенности объемно планировочных решений жилых зданий
4. Особенности объемно планировочных решений общественных зданий
5. Общие принципы объемно-планировочных решений производственных зданий
6. Особенности объемно планировочных решений одноэтажных производственных зданий
7. Особенности объемно планировочных решений многоэтажных производственных зданий
8. Особенности объемно планировочных решений сельскохозяйственных зданий
9. Бескаркасная конструктивная система зданий
10. Каркасная конструктивная система зданий
11. Объемно-блочная конструктивная система зданий
12. Ствольная конструктивная система зданий
13. Комбинированная конструктивная система зданий с неполным каркасом
14. Каркасно-связевая конструктивная система зданий

15. Каркасно-ствольная конструктивная система зданий
16. Оболочковая конструктивная система зданий
17. Железобетонный стоечно-балочный каркас
18. Железобетонный безбалочный каркас
19. Железобетонный каркас с межферменными этажами
20. Одноэтажный железобетонный каркас
21. Металлический каркас
22. Деревянные каркасы
23. Фундаменты зданий и их конструктивные решения
24. Отдельные опоры каркаса
25. Стены. Классификация стен.
26. Перекрытия зданий
27. Покрытия и крыши зданий
28. Лестницы. Типы лестниц.
29. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций
30. Сущность огневых испытаний для определения предела огнестойкости конструкций
31. Переделы распространения огня по строительным конструкциям
32. Суть огневых испытаний для определения пределов распространения огня по строительным конструкциям
33. Класс пожарной опасности конструкций
34. Сущность огневых испытаний по определению класса пожарной опасности конструкций
35. Пожарная нагрузка здания
36. Определение пожарной нагрузки здания
37. Оценка состояния здания и его конструкций после пожара
38. Общие принципы расчета огнестойкости строительных конструкций. Схема расчета.
39. Сущность теплотехнической части расчета огнестойкости
40. Сущность статической части расчета огнестойкости
41. Особенности поведения железобетонных плит в условиях пожара
42. Поведение сплошных и многопустотных железобетонных плит в условиях пожара
43. Поведение тонкостенных элементов железобетонных плит в условиях пожара
44. Особенности поведения железобетонных балок в условиях пожара
45. Особенности поведения железобетонных колонн в условиях пожара
46. Особенности поведения предварительно напряженных железобетонных конструкций в условиях пожара
47. Поведение несущих и самонесущих стен в условиях пожара
48. Поведение металлических конструкций в условиях пожара
49. Поведение утепленных ограждающих конструкций в условиях пожара
50. Поведение металлических балок и ферм в условиях пожара
51. Поведение металлических колонн, арок и рам в условиях пожара
52. Огнезащита металлических конструкций
53. Огнестойкость деревянных конструкций

54. Поведение деревянных ограждающих конструкций в условиях пожара
55. Поведение деревянных балок в условиях пожара
56. Поведение деревянных ферм в условиях пожара
57. Поведение деревянных арок и рам в условиях пожара
58. Огнезащита деревянных конструкций

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Свойства, характеризующие пожарную опасность материалов.
2. Классификационные методы оценки показателей пожарной опасности материалов
3. Негативные процессы, протекающие в материалах под действием внешних факторов пожара.
4. Методы исследования механических характеристик строительных материалов при нагревании
5. Группы, на которые подразделяются горючие материалы.
6. Физические процессы, приводящие к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара.
7. Химические процессы, приводящие к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара.
8. Физико-химические процессы, приводящие к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара.
9. Особенности поведения природных каменных материалов в условиях пожара.
10. Особенности пожарной опасности пластмасс.
11. Неорганические теплоизоляционные материалы и их поведение в условиях пожара.
12. Пожарная опасность органических теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов.
13. Особенности поведения бетонов при нагревании.
14. Особенности поведения силикатных материалов при нагревании.
15. Особенности поведения асбестоцемента при нагревании.
16. Процессы, определяющие поведение древесины при нагревании.
17. Процессы, определяющие поведение древесины при горении.
18. Изделия, на основе древесины и их пожарная опасность
19. Конструктивные методы защиты древесины от возгорания
20. Поведение металлов и сплавов в условиях пожара.
21. Способы повышения стойкости металлов и сплавов в условиях пожара.
22. Пожарная опасность отделочных материалов
23. Классификации зданий по назначению, капитальности, этажности, долговечности
24. Единая модульная координация размеров в строительстве
25. Типизация и унификация зданий и их конструкций
26. Виды нагрузок и воздействий на здание
27. Конструктивные системы и схемы зданий (понятия и определения).
28. Колонны и ригели многоэтажных железобетонных каркасов
29. Виды железобетонных балок и их применение

30. Виды железобетонных ферм и их применение
31. Естественные основания зданий
32. Искусственные основания зданий
33. Каменные и крупно-блочные стены
34. Крупнопанельные стены
35. Архитектурно-конструктивные элементы стен
36. Лестничные клетки. Типы лестничных клеток.
37. Лифты и подъемники
38. Окна, оконные проемы, остекление
39. Двери, ворота в зданиях
40. Полы в зданиях. Виды полов
41. Пределы огнестойкости строительных конструкций. Предельные состояния.
42. Предельные состояния по огнестойкости для отдельных конструкций. Обозначение предела огнестойкости.
43. Методика экспертизы строительных конструкций по старой пожарно-технической классификации
44. Методика экспертизы строительных конструкций по новой пожарно-технической классификации
45. Поведение структурных конструкций в условиях пожара
46. Поведение мембранных покрытий в условиях пожара
47. Расчетные схемы определения предела огнестойкости строительной конструкции.
48. Степени огнестойкости зданий и сооружений
49. Классы конструктивной пожарной опасности зданий
50. Классы функциональной пожарной опасности зданий и помещений

3.4 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» в соответствии с учебным планом по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность предусматривает: экзамен – 3 год, курсовой проект – 3 год.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса.

3.4.1 Промежуточная аттестация (экзамен)

Целью проведения промежуточной аттестации в виде экзамена является оценка качества освоения обучающимися объема учебной дисциплины после завершения ее изучения и получения соответствующих навыков.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса и проверки решения ситуационной задачи. В экзаменационных билетах присутствуют два теоретических вопроса и одна ситуационная задача.

Ситуационные задачи предназначены для выявления способности

обучающихся решать жизненные проблемы с помощью предметных знаний, которые относятся к понятию методических ресурсов. Они позволяют представить предметные и метапредметные результаты образования в комплексе умений и навыков, основанных на знаниях за счёт усвоения разных способов деятельности, методов работы с информацией. Решение ситуационной задачи предполагает использование имеющихся у обучающихся знаний и опыта, полученных в ходе обучения для решения заданной проблемы.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Группы, на которые делятся материалы по огнестойкости.
2. Физические процессы, приводящие к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара.
3. Химические процессы, приводящие к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара.
4. Физико-химические процессы, приводящие к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара.
5. Особенности поведения природных каменных материалов в условиях пожара.
6. Особенности пожарной опасности пластмасс.
7. Особенности поведения неорганических вяжущих при нагревании.
8. Особенности поведения органических вяжущих при нагревании.
9. Неорганические теплоизоляционные материалы и их поведение в условиях пожара.
10. Пожарная опасность органических теплоизоляционных и гидроизоляционных материалов.
11. Особенности поведения бетонов при нагревании.
12. Особенности поведения силикатных материалов при нагревании.
13. Особенности поведения асбестоцемента при нагревании.
14. Процессы, определяющие поведение древесины при нагревании.
15. Процессы, определяющие поведение древесины при горении.
16. Конструктивные методы защиты древесины от возгорания
17. Поведение металлов и сплавов в условиях пожара.
18. Способы повышения стойкости металлов и сплавов в условиях пожара.
19. Способы повышения стойкости каменных материалов к воздействию пожара.
20. Пожарная опасность отделочных материалов
21. Свойства, характеризующие пожарную опасность материалов.
22. Негативные процессы, протекающие в материалах под действием внешних факторов пожара.
23. Изделия, на основе древесины и их пожарная опасность
24. Особенности объемно планировочных решений жилых зданий
25. Особенности объемно планировочных решений общественных зданий
26. Общие принципы объемно-планировочных решений производственных зданий
27. Особенности объемно планировочных решений одноэтажных производственных зданий

28. Особенности объемно планировочных решений многоэтажных производственных зданий
29. Особенности объемно планировочных решений сельскохозяйственных зданий
30. Бескаркасная конструктивная система зданий
31. Каркасная конструктивная система зданий
32. Объемно-блочная конструктивная система зданий
33. Ствольная конструктивная система зданий
34. Комбинированная конструктивная система зданий с неполным каркасом
35. Каркасно-связевая конструктивная система зданий
36. Каркасно-ствольная конструктивная система зданий
37. Оболочковая конструктивная система зданий
38. Железобетонный стоечно-балочный каркас
39. Железобетонный безбалочный каркас
40. Железобетонный каркас с межферменными этажами
41. Одноэтажный железобетонный каркас
42. Металлический каркас
43. Деревянные каркасы
44. Фундаменты зданий и их конструктивные решения
45. Отдельные опоры каркаса
46. Стены. Классификация стен.
47. Перекрытия зданий
48. Покрытия и крыши зданий
49. Лестницы. Типы лестниц.
50. Лестничные клетки. Типы лестничных клеток.
51. Лифты и подъемники
52. Окна, оконные проемы, остекление
53. Двери, ворота в зданиях
54. Полы в зданиях. Виды полов
55. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций
56. Переделы распространения огня по строительным конструкциям
57. Сущность огневых испытаний для определения предела огнестойкости конструкций
58. Суть огневых испытаний для определения пределов распространения огня по строительным конструкциям
59. Класс пожарной опасности конструкций
60. Сущность огневых испытаний по определению класса пожарной опасности конструкций
61. Пожарная нагрузка здания
62. Определение пожарной нагрузки здания
63. Оценка состояния здания и его конструкций после пожара
64. Общие принципы расчета огнестойкости строительных конструкций. Схема расчета.
65. Сущность теплотехнической части расчета огнестойкости
66. Сущность статической части расчета огнестойкости
67. Особенности поведения железобетонных плит в условиях пожара

68. Поведение сплошных и многопустотных железобетонных плит в условиях пожара
69. Поведение тонкостенных элементов железобетонных плит в условиях пожара
70. Особенности поведения железобетонных балок в условиях пожара
71. Особенности поведения железобетонных колонн в условиях пожара
72. Особенности поведения предварительно напряженных железобетонных конструкций в условиях пожара
73. Поведение несущих и самонесущих стен в условиях пожара
74. Поведение металлических конструкций в условиях пожара
75. Поведение утепленных ограждающих конструкций в условиях пожара
76. Поведение металлических балок и ферм в условиях пожара
77. Поведение металлических колонн, арок и рам в условиях пожара
78. Огнезащита металлических конструкций
79. Огнестойкость деревянных конструкций
80. Поведение деревянных ограждающих конструкций в условиях пожара
81. Поведение деревянных балок в условиях пожара
82. Поведение деревянных ферм в условиях пожара
83. Поведение деревянных арок и рам в условиях пожара
84. Огнезащита деревянных конструкций
85. Пределы огнестойкости строительных конструкций. Предельные состояния.
86. Предельные состояния по огнестойкости для отдельных конструкций. Обозначение предела огнестойкости.
87. Методика экспертизы строительных конструкций по старой пожарно-технической классификации
88. Методика экспертизы строительных конструкций по новой пожарно-технической классификации
89. Степени огнестойкости зданий и сооружений
90. Классы конструктивной пожарной опасности зданий
91. Классы функциональной пожарной опасности зданий и помещений
92. Понятие предельного состояния конструкции
93. Поведение структурных конструкций в условиях пожара
94. Поведение мембранных покрытий в условиях пожара
95. Расчетные схемы определения предела огнестойкости строительной конструкции.

Варианты ситуационных задач

1. Как изменится напряжение сжатия в деревянной стойке при нагревании. Деревянные стойки каркаса выполнены из цельной древесины первого сорта, сечением bxh = 0,15 x 0,2 м. Нагрузка на стойку N_H = 520 кН. Огнезащита стойки из асбестоцементных плоских листов толщиной 10 мм.

2. Как изменится предел огнестойкости металлической балки при трехстороннем огневом воздействии при изменении первоначальной температуры конструкции. Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия имеет

следующие характеристики: пролет l=6350 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *А=7144 мм*^{2}; обогреваемый периметр сечения *П=918 мм*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *245 МПа*.

3. Как изменятся напряжения скалывания в деревянной балке при нагревании. Деревянная балка каркаса длиной l=6,0*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением *bxh = 0,15 x 0,2 м*. Нормативная нагрузка на балку *q=3,4кН/м*. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 6 мм.

4. Как изменятся напряжения изгиба в деревянной балке при нагревании. Деревянная балка каркаса длиной l=6,0*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением *bxh = 0,15 x 0,2 м*. Нормативная нагрузка на балку *q=3,4кН/м*. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 6 мм.

5. Как изменится напряжение сжатия в деревянной стойке при нагревании. Деревянные стойки каркаса выполнены из цельной древесины второго сорта, сечением bxh = 0,2 x 0,2 м. Нагрузка на стойку $N_Н$ = 560 кН. Огнезащита стойки отсутствует.

6. Как изменится предел огнестойкости металлической балки при трехстороннем огневом воздействии при изменении первоначальной температуры конструкции. Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия имеет следующие характеристики: пролет l=5050 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *А=6444 мм*^{2}; обогреваемый периметр сечения *П=818 мм*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *245 МПа*.

7. Как изменится напряжение сжатия в деревянной стойке при нагревании. Деревянные стойки каркаса выполнены из цельной древесины первого сорта, сечением bxh = 0,2 x 0,2 м. Нагрузка на стойку $N_Н$ = 450 кН. Огнезащита стойки из цементной штукатурки по металлической сетке толщиной 10 мм.

8. Как изменится предел огнестойкости металлической балки при трехстороннем огневом воздействии при изменении обогреваемого периметра сечения. Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия имеет следующие характеристики: пролет l=5050 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *А=6444 мм*^{2}; первоначальная температура конструкции T_0*=293 К*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *245 МПа*.

9. Как изменится напряжение сжатия в деревянной стойке при нагревании. Деревянные стойки каркаса выполнены из клееной древесины второго сорта, сечением bxh = 0,15 x 0,2 м. Нагрузка на стойку $N_Н$ = 480 кН. Огнезащита стойки – вспучивающееся покрытие ОФП-2 в 2 слоя.

10. Как изменятся напряжения скалывания в деревянной балке при нагревании. Деревянная балка каркаса длиной l=12,0*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением *bxh = 0,2 x 0,2 м*. Нормативная нагрузка на балку *q=4,2кН/м*. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 11 мм.

11. Как изменятся напряжения изгиба в деревянной балке при нагревании. Деревянная балка каркаса длиной l=9,0*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением *bxh = 0,2 x 0,2 м*. Нормативная нагрузка на балку

q=3,2кН/м. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 11 мм.

12. Как изменится напряжение сжатия в деревянной стойке при нагревании. Деревянные стойки каркаса выполнены из цельной древесины первого сорта, сечением bxh = 0,15 x 0,2 м. Нагрузка на стойку N_H = 530 кН. Огнезащита стойки – вспучивающееся покрытие ВПД в 4 слоя.

13. Как изменится предел огнестойкости металлической балки при трехстороннем огневом воздействии при изменении обогреваемого периметра сечения. Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия имеет следующие характеристики: пролет l=4350 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *A=5345 мм*^{2}; первоначальная температура конструкции T_0*=305 К*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *245 МПа*.

14. Как изменится предел огнестойкости металлической балки при трехстороннем огневом воздействии при изменении первоначальной температуры конструкции. Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия имеет следующие характеристики: пролет l=4350 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *A=5345 мм*^{2}; обогреваемый периметр сечения *П=567 мм*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *245 МПа*.

15. Как изменятся напряжения изгиба в деревянной балке при нагревании. Деревянная балка каркаса длиной l=7,5*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением *bxh = 0,15 x 0,15 м*. Нормативная нагрузка на балку *q=3,8кН/м*. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 6 мм.

16. Как изменится предел огнестойкости металлической балки при трехстороннем огневом воздействии при изменении первоначальной температуры конструкции. Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия имеет следующие характеристики: пролет l=7650 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *A=8964 мм*^{2}; обогреваемый периметр сечения *П=1234 мм*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *345 МПа*.

17. Как изменится напряжение сжатия в деревянной стойке при нагревании. Деревянные стойки каркаса выполнены из клееной древесины второго сорта, сечением bxh = 0,15 x 0,2 м. Нагрузка на стойку N_H = 380 кН. Огнезащита стойки из асбестоцементных плоских листов толщиной 10 мм.

18. Как изменится предел огнестойкости металлической балки при трехстороннем огневом воздействии при изменении первоначальной температуры конструкции. Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия имеет следующие характеристики: пролет l=8350 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *A=10144 мм*^{2}; обогреваемый периметр сечения *П=1018 мм*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *345 МПа*.

19. Как изменятся напряжения изгиба в деревянной балке при нагревании. Деревянная балка каркаса длиной l=12,0*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением *bxh = 0,2 x 0,2 м*. Нормативная нагрузка на балку *q=4,2кН/м*. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 11 мм.

20. Как изменятся напряжения скалывания в деревянной балке при нагревании.

Деревянная балка каркаса длиной l=9,0*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением *bxh = 0,2 x 0,2 м*. Нормативная нагрузка на балку *q=3,2кН/м*. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 11 мм.

21. Как изменится напряжение сжатия в деревянной стойке при нагревании. Деревянные стойки каркаса выполнены из клееной древесины второго сорта, сечением bxh = 0,2 x 0,2 м. Нагрузка на стойку N_H = 510 кН. Огнезащита стойки из полужестких минераловатных плит толщиной 70 мм.

22. Как изменятся напряжения скалывания в деревянной балке при нагревании. Деревянная балка каркаса длиной l=7,5*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением *bxh = 0,15 x 0,15 м*. Нормативная нагрузка на балку *q=3,8кН/м*. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 6 мм.

23. Как изменится предел огнестойкости металлической балки при трехстороннем огневом воздействии при изменении обогреваемого периметра сечения. Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия имеет следующие характеристики: пролет l=6350 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *A=7144 мм*^{2}; первоначальная температура конструкции T_0*=300 К*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *245 МПа*.

24. Как изменятся напряжения скалывания в деревянной балке при нагревании. Деревянная балка каркаса длиной l=10,0*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением *bxh = 0,2 x 0,2 м*. Нормативная нагрузка на балку *q=4,4кН/м*. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 11 мм.

25. Как изменится напряжение сжатия в деревянной стойке при нагревании. Деревянные стойки каркаса выполнены из клееной древесины второго сорта, сечением bxh = 0,2 x 0,2 м. Нагрузка на стойку N_H = 570 кН. Огнезащита стойки из цементной штукатурки по металлической сетке толщиной 12 мм.

26. Как изменится предел огнестойкости металлической балки при трехстороннем огневом воздействии при изменении обогреваемого периметра сечения. Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия имеет следующие характеристики: пролет l=7650 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *A=8964 мм*^{2}; первоначальная температура конструкции T_0*=302 К*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *345 МПа*.

27. Как изменится напряжение сжатия в деревянной стойке при нагревании. Деревянные стойки каркаса выполнены из цельной древесины первого сорта, сечением bxh = 0,15 x 0,2 м. Нагрузка на стойку N_H = 460 кН. Огнезащита стойки отсутствует.

28. Как изменится предел огнестойкости металлической балки при трехстороннем огневом воздействии при изменении обогреваемого периметра сечения. Металлическая, шарнирно опёртая балка перекрытия имеет следующие характеристики: пролет l=8350 мм; сечение - дуговое; площадь сечения *A=10144 мм*^{2}; первоначальная температура конструкции T_0*=298 К*. Нормативное сопротивление стали (по пределу текучести) – *345 МПа*.

29. Как изменятся напряжения изгиба в деревянной балке при нагревании.

Деревянная балка каркаса длиной l =10,0*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением *bxh = 0,2 x 0,2 м*. Нормативная нагрузка на балку *q=4,4кН/м*. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 11 мм.

30. Как изменится напряжение сжатия в деревянной стойке при нагревании. Деревянные стойки каркаса выполнены из цельной древесины второго сорта, сечением bxh = 0,15 x 0,15 м. Нагрузка на стойку N_H = 420 кН. Огнезащита стойки из полужестких минераловатных плит толщиной 70 мм.

Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕТРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Кафедра «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре»

1. Особенности объемно планировочных решений жилых зданий
2. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций
3. Как изменятся напряжения изгиба в деревянной балке при нагревании. Деревянная балка каркаса длиной l =10,0*м*, выполнена из цельной древесины первого сорта, сечением bxh = *0,2 x 0,2 м*. Нормативная нагрузка на балку *q=4,4кН/м*. Под нагрузкой балка работает преимущественно на изгиб. Огнезащита балки – слой штукатурки толщиной 11 мм

дата

Заведующий кафедрой ПСиТ С.М. Бакиров

3.6.2 Промежуточная аттестация (курсовой проект)

Курсовой проект направлен на освоение навыков архитектурно-строительного проектирования зданий промышленных предприятий с использованием унифицированных типовых конструктивных решений; расчета и оценки огнестойкости конструктивных элементов здания. Работа выполняется в соответствии с действующими нормами и стандартами, включает графическую часть и пояснительную записку.

Состав графической части:

Графическая часть выполняется на листах формата А-3, включает в себя: план здания (масштаб 1:200); поперечный разрез (масштаб 1:100)

Содержание пояснительной записки:

Задание

Введение

1. Объемно-планировочное решение здания

2. Конструктивное решение здания
3. Расчёт колонн на огнестойкость
4. Расчёт балки покрытия на огнестойкость
5. Оценка огнестойкости стеновых панелей и плит покрытия
Заключение
Список литературы

Требования к оформлению пояснительной записки

Объем не менее 20, но не более 35 стр. формата А4. Поля: левое – 30 мм, правое – 15, верхнее – 20, нижнее – 20 мм. Основной текст – шрифт Times New Roman, кегль 14. Заголовки – по центру, прописной полужирный шрифт Times New Roman, кегль 14. Раздел «Список литературы» – Times New Roman, кегль 12. Интервал: между строками – 1,5; между заголовками и текстом – 1; абзацный отступ – 1,25 см. Выравнивание основного текста – по ширине. Нумерация страниц – середина нижнего поля. Нумерация начинается с третьей страницы.

В тексте пояснительной записки:

- единицы физических величин должны соответствовать системе СИ; допускается использование несистемных единиц, которые располагают рядом в круглых скобках;

- не допускается применять произвольные словообразования и сокращения слов, кроме установленных правилами орфографии и соответствующими стандартами по ГОСТ 2.316;

- не допускается применять без числовых значений математические знаки, например > (больше), <(меньше), =(равно), ≥ (больше или равно), ≤ меньше или равно), а также знаки № (номер), % (процент).

Формулы в тексте должны иметь расшифровку. Значение символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, должны быть приведены непосредственно под формулой. Значение каждого символа дают с новой строки в той последовательности, в какой они приведены в формуле.

Курсовой проект должен быть сброшюрован. Первая страница обложки оформляется титульным листом. Второй страницей прилагается задание на курсовое проектирование.

Ход выполнения курсового проекта контролируется преподавателем в течение семестра. При проведении рубежных контролей обязательно оценивается и выполненная часть курсового проекта. Выявленные ошибки фиксируются преподавателем для последующего исправления обучающимся.

Выполненный курсовой проект подлежит окончательной проверке преподавателем, руководящим курсовым проектированием, и защите. На защите могут присутствовать заведующий кафедрой или его заместитель, ведущий преподаватель и руководитель курсового проектирования. Защита предполагает собеседование по вопросам, изложенным в курсовой работе. На защите могут присутствовать другие обучающиеся и преподаватели.

Задание на курсовой проект:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Специальность С-ПБ **УТВЕРЖДАЮ:**
Кафедра ПСиТ Зав. кафедрой _____
Дисциплина: «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре»

Задание № _____
К курсовому проекту обучающемуся(ейся) _____ курса_3_
1. Тема работы:
Архитектурное проектирование здания с проверкой конструкций на огнестойкость_____
2. Техническая работа:
Разработать архитектурно-конструктивные чертежи промышленного здания и проверить основные конструкции на огнестойкость _при следующих исходных данных._____
3. Исходные данные к работе: (лишнее зачеркнуто)
Количество пролетов____ Привязка продольных осей: *нулевая; со смещением 250мм*
Шаг колонн: для средних _____м, для крайних _____м.
Длина пролета_____м Стеновые панели: *легкобетонные; трехслойные*
Длина здания_____м Плиты покрытия: _____м
Высота пролета_____м Ворота: _____м Двери: _____м
Балки покрытия: *с параллельными поясами; двускатные*. Нагрузка на балку q=_____кН
Крановое оборудование: *мостовой кран ____ тонн; подвесной кран ____тонн; напольное*
Колонны: бетон с наполнителем *силикатным, карбонатным*, класса В____; класс арматуры А_____; нагрузка на колонну N_n=_____кН; изгибающий момент M_n=_____кНм
Полы: *бетонные, асфальтобетонные, жаростойкие бетонные, полимерцементобетонные, полимерные наливные, из комплексных бетонных плит, брусчатые каменные, металлоцементные, силикатные*.
4. Содержание расчетно-пояснительной записки:
Задание
Введение
1. Объемно-планировочное решение здания
2. Конструктивное решение здания
3. Расчёт колонн на огнестойкость
4. Расчёт балки покрытия на огнестойкость
5. Оценка огнестойкости стеновых панелей и плит покрытия
Заключение
Список использованной литературы
5. Перечень графического материала с точным указанием обязательных чертежей:
Графическая часть выполняется на листах формата А-3, включает в себя: план здания (масштаб 1:200); поперечный разрез (масштаб 1:100).
6. Литература:
1. **Андреев, Ю. А.** Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. А. Андреев, А. Н. Батуро, Д. А. Едимичев [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Железногорск: ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. - 154 с. – Режим доступа: https://znanium.com/read?id=353769.
2. **Орлова, С. С.** Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: учебное пособие / С. С. Орлова, Т. А. Панкова, С. В. Затинацкий. – Саратов: издательство «Саратовский источник», 2015. – 130 с.
3. **Орлова, С. С.** Основы строительства и архитектуры промышленных зданий: учебное пособие / С. С. Орлова, Т. А. Панкова, Н. Л. Медведева. – ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова» – Саратов: Издательский центр «Наука», 2018. – 215 с. – Режим доступа: ftp://192.168.7.252/ELBIB/2019/191.pdf .
Дата выдачи задания _____г.
Срок сдачи законченного проекта _____ г.
Руководитель _____ФИО

Краткое описание глав курсового проекта представлено в методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Количество вариантов задания – 80.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» осуществляется через проведение текущего, выходного контроля и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)	Описание
высокий	«отлично»	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа

При ответе на вопросы текущих контролей и промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует:

знания: основные типы конструктивных систем зданий; основные схемы объемно-планировочных решений зданий; основные свойства, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара; процессы, приводящие к изменению свойств материалов в условиях пожара, категории помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности; критерии огнестойкости строительных конструкций, применяемых при проектировании зданий и сооружений; способы повышения огнестойкости этих конструкций, виды пожарной нагрузки в зданиях и сооружениях; методологические приемы построения планов и разрезов зданий; способы и методы проведения вычислительных экспериментов (расчетов) по определению пределов огнестойкости строительных конструкций;

умения: определять физико-механические характеристики строительных материалов; степень пожароопасности и группы горючести строительных материалов; составлять объемно-планировочные схемы зданий, устанавливать категорию помещений по взрывопожарной и пожарной опасности; использовать сведения об огнестойкости строительных конструкций в вопросах обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений; подбирать конструктивные элементы для построения планов и разрезов зданий; вычислять пределы огнестойкости строительных конструкций; анализировать полученные результаты;

владение навыками: оценки огнестойкости строительных материалов; размещения различных помещений в объеме здания; определения категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности; обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений; построения планов и разрезов зданий; оценки огнестойкости строительных конструкций.

Критерии оценки устного ответа

отлично	обучающийся демонстрирует: – прочные знания, умения и навыки, отличающиеся глубиной и полнотой раскрытия темы, дает аргументированные ответы, приводит примеры из практики, не допускает неточностей, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знания, умения и навыки, отличающиеся глубиной и полнотой раскрытия темы, дает аргументированные ответы, приводит примеры из практики, не допускает неточностей, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания, умения и навыки, отличающиеся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа, недостаточным умением давать аргументированные ответы, допускает несколько ошибок в содержании ответа
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – незнание или поверхностное раскрытие темы, несформированные навыки анализа, неумение давать аргументированные ответы, допускает

	серьезные ошибки в содержании ответа

4.2.2. Критерии оценки решения ситуационной задачи

При решении ситуационной задачи в промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует:

знания: критерии огнестойкости строительных конструкций, применяемых при проектировании зданий и сооружений; способы и методы проведения вычислительных экспериментов (расчетов) по определению пределов огнестойкости строительных конструкций;

умения: вычислять пределы огнестойкости строительных конструкций; анализировать полученные результаты;

владение навыками: оценки огнестойкости строительных конструкций.

Критерии оценки решения ситуационной задачи

отлично	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; грамотный, последовательный ход решения задачи; не допускает неточностей, исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;
хорошо	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; грамотный, последовательный ход решения задачи; но допускает неточности, последовательно, четко и логично излагает материал, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – правильный ответ на вопрос задачи; путается в последовательности решения задачи; допускает неточности, сбивчиво излагает материал, затрудняется с ответом при видоизменении заданий
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – не правильный ответ на вопрос задачи; путается в последовательности решения задачи; допускает неточности, затрудняется с ответом при видоизменении заданий

4.2.3. Критерии оценки курсового проекта при промежуточной аттестации

При представлении к защите курсового проекта обучающийся демонстрирует:

знания: критерии огнестойкости строительных конструкций, применяемых при проектировании зданий и сооружений; методологические приемы построения планов и разрезов зданий; способы и методы проведения вычислительных экспериментов (расчетов) по определению пределов огнестойкости строительных конструкций;

умения: подбирать конструктивные элементы для построения планов и разрезов зданий; вычислять пределы огнестойкости строительных конструкций; анализировать полученные результаты;

владение навыками: построения планов и разрезов зданий; оценки огнестойкости строительных конструкций.

Критерии оценки курсового проекта

отлично	обучающийся демонстрирует: правильность проектирования, соответствие действующим нормативным требованиям; аккуратность и грамотность оформления пояснительной записки и графических материалов; умение объяснять, обосновывать и защищать разработанные решения.

хорошо	обучающийся демонстрирует: правильность проектирования, соответствие действующим нормативным требованиям (выявленные ошибки своевременно устранены); в целом аккуратность и грамотность оформления пояснительной записки и графических материалов, но имеются некоторые нарушения в оформлении; умение объяснять, обосновывать и защищать разработанные решения.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: незначительные ошибки в правильности проектирования, соответствие действующим нормативным требованиям (выявленные ошибки устранены после повторной проверки); в целом аккуратность и грамотность оформления пояснительной записки и графических материалов, но имеются неточности и нарушения в оформлении; поверхностное умение объяснять, обосновывать и защищать разработанные решения.
неудовлетворительно	обучающийся: выполнил работу с ошибками, что не соответствует действующим нормативным требованиям (выявленные ошибки не устранены после повторной проверки); не аккуратно и с нарушениями в оформлении пояснительной записки и графических материалов; не может объяснить, обосновать и защитить разработанные решения

4.2.4. Критерии оценки ответа при устном отчете по лабораторным работам

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: основные свойства, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара; процессы, приводящие к изменению свойств материалов в условиях пожара, критерии огнестойкости строительных конструкций, применяемых при проектировании зданий и сооружений; способы повышения огнестойкости этих конструкций, виды пожарной нагрузки в зданиях и сооружениях;

умения: определять физико-механические характеристики строительных материалов; степень пожароопасности и группы горючести строительных материалов; устанавливать категорию помещений по взрывопожарной и пожарной опасности; использовать сведения об огнестойкости строительных конструкций в вопросах обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений;

владение навыками: оценки огнестойкости строительных материалов; определения категории зданий по взрывопожарной и пожарной опасности; обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений; построения планов и разрезов зданий; оценки огнестойкости строительных конструкций.

Критерии оценки ответа при устном отчете по лабораторным работам

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами и использование их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы на поставленные вопросы
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий по теме занятия; владение терминами и использование их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, но затрудняется делать выводы и обобщения, дает поверхностные ответы на поставленные вопросы
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует:

	– знание основных понятий по теме занятия; владение терминами, но имеет затруднения с использованием их при ответе; умение объяснить сущность проведения опыта, но затрудняется делать выводы и обобщения, ошибается в некоторых ответах на поставленные вопросы
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает основных понятий по теме занятия; плохо владеет терминами, и имеет затруднения с использованием их при ответе; не умеет объяснить сущность проведения опыта, и затрудняется делать выводы и обобщения, не правильно отвечает на поставленные вопросы

4.2.5. Критерии оценки выполнения типовых расчетов

При выполнении типовых расчетов обучающийся демонстрирует:

знания: методы проведения вычислительных экспериментов (расчетов) по определению пределов огнестойкости строительных конструкций;

умения: вычислять пределы огнестойкости строительных конструкций; анализировать полученные результаты;

владение навыками: оценки огнестойкости строительных конструкций.

Критерии оценки выполнения типовых расчетов

отлично	обучающийся демонстрирует: правильность расчетов, соответствие действующим нормативным требованиям; умение объяснять и обосновывать выполненные решения.
хорошо	обучающийся демонстрирует: правильность расчетов, после своевременного устранения ошибок, соответствие действующим нормативным требованиям; умение объяснять и обосновывать выполненные решения.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: незначительные ошибки в правильности расчетов (выявленные ошибки устранены после повторной проверки), соответствие действующим нормативным требованиям; поверхностное умение объяснять и обосновывать выполненные решения.
неудовлетворительно	обучающийся: выполнил расчеты с ошибками, что не соответствует действующим нормативным требованиям; не может объяснять и обосновывать выполненные решения

Разработчик: доцент, Орлова С. С. _____ (подпись)