

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Бюджетное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора ИЗКиП

Подлужная А.С.

«25» сентября 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
(промежуточной аттестации)

Институт	Землеустройства, кадастров и природообустройства
Кафедра	«Безопасность жизнедеятельности»
Наименование и код ОПОП	20.04.01 Техносферная безопасность
Дисциплина	«Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств»

Составитель: Чепелев Н.И., д-р техн. наук, профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«01» сентября 2023 г.

Эксперт: Мусяченко Е.В., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«02» сентября 2023 г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой дисциплины «Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств»

ФОС обсужден на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности» протокол № 1 «05» сентября 2023 г.

Зав. кафедрой: Чепелев Н.И., д-р техн. наук, профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«05» сентября 2023 г.

ФОС принят методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства протокол № 1 «25» сентября 2023 г.

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., канд. с.-х. наук, доцент

«25» сентября 2023 г.

## Содержание

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	4
2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	4
4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ .....	6
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	8
5.1 Фонд оценочных средств текущего контроля .....	8
5.1.1 Банк тестовых заданий. Критерии оценивания .....	9
5.1.2 Оценочное средство (опрос). Критерии оценивания .....	27
5.2 Фонд оценочных средств для промежуточного контроля .....	30
5.2.1 Оценочное средство (вопросы к диф. зачету). Критерии оценивания .....	31
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	32
6.1 Нормативные правовые акты .....	32
6.2. Основная литература .....	34
6.3. Дополнительная литература .....	34
6.4. Интернет-ресурсы .....	34
6.5. Программное обеспечение .....	35

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Целью создания фонда оценочных средств (ФОС) дисциплины «Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств» является оценка соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения, требованиям образовательной программы и рабочей программы дисциплины.

ФОС по дисциплине «Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств» решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность;

- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора профессиональных компетенций выпускников;

- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательном процессе Университета.

Назначение фонда оценочных средств заключается в их использовании для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля, результаты промежуточной аттестации студента используются как показатель его текущего рейтинга. А также фонд предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины «Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств» в установленной в учебном плане форме – дифференцированный зачет.

## **2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

ФОС разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профессиональных стандартов «Специалист в области охраны труда», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. N 274н, «Специалист по пожарной профилактике», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 октября 2021 года N 696н, «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2020 года N 569н.; рабочей программой дисциплины «Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств».

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины, формы контроля формирования компетенций показаны в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии, час	Тип контроля	Форма контроля
ПК-1. Способен организовывать разработку мероприятий по совершенствованию системы пожарной безопасности объекта защиты	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельные работы	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	практические занятия, самостоятельная работа	текущий	выполнение и защита практических работ, опрос, тестирование
	оценочный	аттестация	промежуточный	диф.зачет
ПК-2. Способен контролировать исполнение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельные работы	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	практические занятия, самостоятельная работа	текущий	выполнение и защита практических работ, опрос, тестирование
	оценочный	аттестация	промежуточный	диф.зачет
ПК-3. Способен взаимодействовать с государственными органами по вопросам пожарной безопасности объекта защиты.	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельные работы	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	практические занятия, самостоятельная работа	текущий	выполнение и защита практических работ, опрос, тестирование
	оценочный	аттестация	промежуточный	диф.зачет
ПК-4. Способен работать в составе комиссий в области пожарной безопасности и комиссии по расследованию причин пожаров	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельные работы	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	практические занятия, самостоятельная работа	текущий	выполнение и защита практических работ, опрос, тестирование
	оценочный	аттестация	промежуточный	диф.зачет

#### 4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки учебного материала и компетенций применяют для установления бальной оценки и оценки, принятой в учебном процессе в РФ. Показатели и критерии оценки показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели и критерии оценки результатов обучения

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
Способен организовывать разработку мероприятий по совершенствованию системы пожарной безопасности объекта защиты	
Пороговый уровень	Студент демонстрирует знание порядка разработки локальных нормативных актов в области пожарной безопасности; вопросов пожарной опасности объектов, технологии основных производственных процессов на объекте защиты, особенностей эксплуатации применяемого на объекте защиты оборудования, продукции объекта защиты, материально-технических ресурсов, используемых при производстве продукции, отдельных опасных видов работ; перечня необходимых локальных нормативных актов в области пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации; методов оценки и расчета параметров возможных пожаров и рисков; методов определения токсичности продуктов горения, классификации материалов и веществ по горючести, повышения огнестойкости материалов и конструкций; требований пожарной безопасности с учетом специфики объекта защиты, методик оценки и расчета параметров возможных пожаров и рисков.
Продвинутый уровень	Студент демонстрирует умения анализировать соответствие требованиям пожарной безопасности системы предотвращения пожара на объекте защиты; оформлять необходимые документы для получения заключения о соответствии объектов защиты правилам пожарной безопасности; разрабатывать комплексную программу мероприятий, направленных на усиление противопожарной защиты; анализировать соответствие требованиям пожарной безопасности системы пожарной защиты объекта и комплекса организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты.
Высокий уровень	Студент демонстрирует владение навыками организации разработки локальных нормативных актов в области пожарной безопасности с учетом специфики объекта защиты; навыками организации исполнения противопожарных мероприятий, предусмотренных правилами, нормами и стандартами на строительные работы, технологические процессы и отдельные виды продукции; навыками организации пожарно-технического обследования объектов защиты; навыками оформления необходимых документов для получения заключения о соответствии объектов защиты требованиям пожарной безопасности; проведения экономической оценки разрабатываемых систем противопожарной защиты или предложенных технических решений; навыками оценки возможности возникновения, распространения пожара, а также степень возможного воздействия опасных факторов на людей и материальные ценности в случае пожара; навыками проведения анализа эффективности организации тушения пожара, взаимодействия с пожарными подразделениями.
Способен контролировать исполнение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта защиты	
Пороговый уровень	Студент демонстрирует знание требований пожарной безопасности с учетом специфики объекта защиты, основные причины пожаров и взрывов; порядка информирования работников объекта защиты о требованиях пожарной безопасности; порядка действий и обязанностей работников объекта защиты

	при пожарах; норм административного и уголовного законодательства Российской Федерации, устанавливающих ответственность за нарушение правил пожарной безопасности; порядка разработки локальных нормативных актов в области пожарной безопасности; состава и функциональных характеристик систем противопожарной защиты объекта; периодичности проведения проверки работоспособности систем противопожарной защиты; пожарной опасности объектов, технологий основных производственных процессов на объекте защиты, особенностей эксплуатации применяемого на объекте защиты оборудования, продукции объекта защиты, материально-технических ресурсов, используемые при производстве продукции, отдельных опасных видов работ.
Продвинутый уровень	Студент демонстрирует умения контролировать обеспечение структурных подразделений нормативной документацией, правилами и инструкциями о мерах пожарной безопасности; оказывать методическую помощь структурным подразделениям по решению вопросов пожарной безопасности, проведению смотра пожарной безопасности, а также по противопожарным мероприятиям, предписанным к исполнению структурным подразделениям надзорными органами; организовывать обучение мерам пожарной безопасности; разрабатывать специальные программы обучения мерам пожарной безопасности работников объекта защиты; контролировать работоспособность систем противопожарной защиты объекта.
Высокий уровень	Студент демонстрирует владение навыками контроля выполнения требований пожарной безопасности в структурных подразделениях объекта защиты; навыками методической помощи структурным подразделениям объекта защиты в решении вопросов пожарной безопасности; навыками анализа выявленных нарушений норм и требований пожарной безопасности и принятие мер по их недопущению; навыками разработки и реализации мероприятий по функционированию и совершенствованию системы управления охраной труда и пожарной безопасности; навыками организации контроля технического состояния систем противопожарной защиты объекта; навыками контроля организации и своевременности обучения в области пожарной безопасности и проверки знаний правил пожарной безопасности работников объекта защиты.
Способен взаимодействовать с государственными органами по вопросам пожарной безопасности объекта защиты	
Пороговый уровень	Студент демонстрирует знание требований пожарной безопасности с учетом специфики объекта защиты, основных причин пожаров и взрывов; норм административного и уголовного законодательства Российской Федерации, устанавливающих ответственность за нарушение правил пожарной безопасности; полномочий представителей органов государственной власти в области пожарной безопасности и порядка взаимодействия с ними; методов и порядка проведения пожарно-профилактической работы на объекте защиты; конструктивных особенностей, технических характеристик и правил эксплуатации средств противопожарной защиты объекта; требований пожарной безопасности с учетом специфики объекта защиты; технологических процессов производства на объекте защиты и их пожарной опасности.
Продвинутый уровень	Студент демонстрирует умения оказывать методическую помощь структурным подразделениям по решению вопросов пожарной безопасности, проведению смотра пожарной безопасности, а также по противопожарным мероприятиям, предписанным к исполнению структурным подразделениям надзорными органами; организовывать обучение мерам пожарной безопасности; разрабатывать специальные программы обучения мерам пожарной безопасности работников объекта защиты; разрабатывать планы мероприятий по устранению замечаний, выявленных в ходе проверок пожарного надзора; контролировать работоспособность систем противопожарной защиты объекта.

Высокий уровень	Студент демонстрирует владение навыками методической помощи структурным подразделениям объекта защиты в решении вопросов пожарной безопасности; навыками подготовки отчетов и материалов по запросам региональных и территориальных органов пожарного надзора; навыками организации мероприятий по противопожарной пропаганде и обучения в области пожарной безопасности работников объекта защиты, в том числе на основе взаимодействия с заинтересованными государственными органами; навыками представления интересов объекта защиты по вопросам пожарной безопасности; навыками разработки и реализации мероприятий по функционированию и совершенствованию системы управления охраной труда и пожарной безопасности; навыками организации контроля технического состояния систем противопожарной защиты объекта.
Способен работать в составе комиссий в области пожарной безопасности и комиссии по расследованию причин пожаров	
Пороговый уровень	Студент демонстрирует знание нормативных документов по пожарной безопасности в строительстве; технологических процессов производства на объекте защиты и их пожароопасность; порядка расследования несчастных случаев на производстве и случаев пожара; конструктивных особенностей, технических характеристик и правил эксплуатации средств противопожарной защиты объекта, требований пожарной безопасности с учетом специфики объекта защиты; методик и процедур проведения пожарно-профилактической работы на объекте защиты; регламентов взаимодействия и иных инструктивных указаний по взаимодействию с ведомственными и государственными органами.
Продвинутый уровень	Студент демонстрирует умения определять нарушения норм и правил пожарной безопасности, создающие угрозу возникновения пожара и безопасности людей, оценивать по результатам проверок соответствие требованиям пожарной безопасности зданий, помещений, оборудования, транспортных средств.
Высокий уровень	Студент демонстрирует владение навыками работы в составе комиссий объекта защиты в области пожарной безопасности; навыками работы в составе комиссии по расследованию причин пожаров; навыками планирования, организации и проведения комиссионных пожарно-технических обследований структурных подразделений объекта защиты.

Таблица 3 – Шкала оценивания

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценивания
Пороговый уровень	60-72 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	73-86 баллов (хорошо)
Высокий уровень	87-100 баллов (отлично)

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1 Фонд оценочных средств текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используется как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости студентов включает в себя: тестирование, выполнение и защита практических работ, опрос.



### 5.1.1 Банк тестовых заданий. Критерии оценивания

Примерный перечень тестовых заданий по дисциплине:

#### Модуль 1. Основы обеспечения пожарной безопасности процессов и производств

1. Промежуток времени от начала возможного поступления горючего вещества из трубопровода (перфорация, разрыв, изменение номинального давления и т.п.) до полного прекращения поступления газа или жидкости в помещение - это...

- a) Время включения и выключения;
- b) Время срабатывания и время отключения ;
- c) Все обработки.

2. Горючие вещества и материалы, расположенные в помещении или на открытых площадках – это...

- a) Горючая нагрузка;
- b) Горячая нагрузка;
- c) Горючая разгрузка;
- d) Все перечисленное.

3. Среда, способная воспламениться при воздействии источника зажигания – это..

- a) Горячая среда;
- b) Горючая среда;
- c) Кипящая среда.

4. Пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально-экономических условий – это..

- a) Критичный пожарный риск;
- b) Возможный пожарный риск;
- c) Допустимый пожарный риск.

5. Пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара – это..

- a) Индивидуальный пожарный риск;
- b) Коллективный пожарный риск;
- c) Опасный пожарный риск.

6. Крупномасштабное диффузионное горение, реализуемое при разрыве резервуара с горючей жидкостью или газом под давлением с воспламенением содержимого резервуара – это...

- a) Горючий шар;
- b) Огненный шар;
- c) Диффузный шар.

7. Потенциальная возможность возникновения процессов или явлений, способных вызвать поражение людей, нанести материальный ущерб и разрушительно воздействовать на окружающую атмосферу – это...

- a) Очаг пожара;
- b) Горение;
- c) Опасность.

8. Факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу – это...

- a) Опасные факторы пожара;
- b) Травмоопасные факторы пожара;
- c) Взрывные факторы пожара.

- 9.** Неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства – это...
- а) Возгорание;
  - б) Пожар;
  - в) Взрыв.
- 10.** Количество теплоты, которое может выделиться в помещении при пожаре – это...
- а) Аварийная нагрузка;
  - б) Взрывная нагрузка;
  - в) Пожарная нагрузка.
- 11.** Мера возможности реализации пожарной опасности объекта и ее последствий для людей и материальных ценностей – это...
- а) Пожарный риск;
  - б) Аварийный риск;
  - в) Пожарная нагрузка.
- 12.** Модель последовательности событий с определенной зоной воздействия опасных факторов на людей, здания, сооружения и технологические процессы – это...
- а) Развитие огня;
  - б) Сценарий развития пожара;
  - в) Сценарий развития очага огненного шара.
- 13.** Производственный комплекс зданий, сооружений и наружных установок, расположенных на отдельной площадке предприятия и предназначенный для осуществления технологического процесса производства – это...
- а) Проект объекта;
  - б) Технологическая схема;
  - в) Технологическая установка.
- 14.** Оценку пожарной безопасности производственных объектов осуществляют с помощью критериев:
- а) Индивидуального пожарного риска;
  - б) Социального пожарного риска;
  - в) Регламентированных параметров пожарной опасности технологических процессов;
  - г) Всё перечисленное.
- 15.** Анализ пожарной опасности производственных объектов должен предусматривать:
- а) Анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов на производственном объекте;
  - б) Определение перечня пожароопасных аварийных ситуаций и параметров для каждого технологического процесса;
  - в) Построение сценариев возникновения и развития пожаров, повлекших за собой гибель людей;
  - г) Всё перечисленное.
- 16.** Для оценки пожарной безопасности технологического процесса технологический регламент должен включать:
- а) Сведения об отходах производства и выбросах в атмосферу;
  - б) Порядок проведения технологических операций;
  - в) Требования к пожаробезопасному ведению технологического процесса, предотвращающие возможность возникновения пожаров и (или) взрывов;
  - г) Всё перечисленное.

**17.** Выбор огнетушащих веществ, составов и автоматических установок пожарной сигнализации, количества, быстродействия и производительности установок пожаротушения следует проводить непосредственно на аварии

- a) Верно;
- b) Неверно.

**18.** Если при пожаре возможно горение нескольких различных горючих веществ и материалов, отличающихся друг от друга пожароопасными свойствами и характеристиками необходимых средств тушения, то расчет и проектирование установок пожаротушения должны быть произведены по наиболее неблагоприятному для ликвидации пожара веществу или продукту

- a) Верно;
- b) Неверно.

**19.** При расчете критериев взрывопожарной опасности в качестве расчетного следует выбирать наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором в образовании горючих газо-, паро- и пылевоздушных смесей участвует наибольшее количество газов, паров, пылей, наиболее опасных в отношении последствий сгорания этих смесей

- a) Верно;
- b) Неверно.

**20.** Расчетное время отключения трубопроводов следует принимать равным времени срабатывания системы автоматики отключения трубопроводов согласно паспортным данным установки, если вероятность отказа системы автоматики не превышает:

- a)  $1^{-3}$
- b)  $10^{-8}$
- c)  $10^{-6}$

**Ответы:**

- 1 – b
- 2 – b
- 3 – a
- 4 – c
- 5 – a
- 6 – b
- 7 – c
- 8 – a
- 9 – b
- 10 – c
- 11 – a
- 12 – b
- 13 – c
- 14 – d
- 15 – d
- 16- d
- 17-b
- 18-a
- 19-a
- 20-c

## Модуль 2. Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств

21. Площадь испарения разлившейся жидкости при разливе на пол определяется (при отсутствии справочных данных) исходя из расчета, что 1 литр смесей и растворов, содержащих 70% и менее (по массе) растворителей, разливается на площади...

- d)  $0,5 \text{ м}^2$ , а остальных жидкостей - на  $1 \text{ м}^2$  пола помещения;
- e)  $0,25 \text{ м}^2$ , а остальных жидкостей - на  $0,1 \text{ м}^2$  пола помещения;
- f)  $1,35 \text{ м}^2$ , а остальных жидкостей - на  $1 \text{ м}^2$  пола помещения.

22. Длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более...

- e) 7200 с;
- f) 3600 с;
- g) 1800 с.

23.  $\Delta P = (P_{max} - P_0) \cdot \frac{mZ}{V_{св.} \rho_{г.л.}} \cdot \frac{100}{C_{ст}} \cdot \frac{1}{K_H}$  Что рассчитывается по этой формуле?

- d) Избыточное давление  $\Delta P$  для индивидуальных жидких веществ;
- e) Избыточное давление  $\Delta P$  для ЛВЖ;
- f) Избыточное давление  $\Delta P$  для индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов.

24. Радиус зоны, ограничивающий область концентраций, превышающих нижний концентрационный предел распространения пламени, при неподвижной воздушной среде обозначается...

- d)  $R_{НКПР}$  ;
- e)  $D_{НКПР}$  ;
- f)  $Z_{НКПР}$  .

25. Расчетной аварии предшествовало пыленакопление в производственном помещении, происходящее в условиях аварийного режима работы..

- d) Верно;
- e) Неверно.

26. Высота зоны, ограничивающая область концентраций, превышающих нижний концентрационный предел распространения пламени, при неподвижной воздушной среде обозначается...

- d)  $R_{НКПР}$  ;
- e)  $D_{НКПР}$  ;
- f)  $Z_{НКПР}$  .

27. Интенсивность теплового излучения  $q$  ( $\text{кВт/м}^2$ ) для пожара пролива легковоспламеняющихся, горючих жидкостей, сжиженного природного газа сжиженного углеводородного газа определяется по формуле...

- d)  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau$ ;
- e)  $q = E_f \cdot F_q$ ;
- f)  $q = E_q \cdot F_t \cdot \tau$ .

28.  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2}$  Что определяется по этой формуле?

- d) Площадь интенсивности теплового излучения;
- e) Угловой коэффициент облученности;
- f) Сила облученности.

29. Вещества, способные к образованию горючих смесей с воздухом, по степени своей чувствительности к возбуждению взрывных процессов разделены на четыре класса. К какому относится средне чувствительные вещества (размер детонационной ячейки лежит в пределах от 10 до 40 см)?

- d) Класс 1;
- e) Класс 2;
- f) Класс 3.

30. Для оценки воздействия сгорания облака возможные режимы сгорания разделяются на шесть классов по диапазонам скоростей их распространения. К какому классу относится детонация или горение со скоростью фронта пламени 500 м/с и более?

- d) Класс 1;
- e) Класс 2;
- f) Класс 3.

31. Для оценки воздействия сгорания облака возможные режимы сгорания разделяются на шесть классов по диапазонам скоростей их распространения. К какому классу относится дефлаграция, скорость фронта пламени от 300 до 500 м/с?

- d) Класс 1;
- e) Класс 2;
- f) Класс 3.

32. Интенсивность испарения  $W$ , кг/(м<sup>2</sup>·с) для ненагретых жидкостей определяется по формуле...

- d)  $W = 10^{-6} \cdot \mu \cdot \sqrt{M} \cdot P_H$ ;
- e)  $W = 10^{-3} \cdot \eta \cdot P_H$ ;
- f)  $W = 10^{-6} \cdot \eta \cdot \sqrt{M} \cdot P_H$ .

33. Пожарные лафетные стволы устанавливаются на...

- d) На сливноналивных эстакадах СУГ, ЛВЖ и ГЖ;
- e) На наружных установках категорий АН, БН и ВН;
- f) На наружных установках категорий ГН и ДН;
- g) Нигде из вышеперечисленного.

34. Для чего устанавливаются пожарные лафетные стволы на наружных установках категорий АН, БН и ВН ?

- e) Для защиты колонных аппаратов высотой до 10 м;
- f) Для защиты аппаратов и оборудования, содержащих ГГ, ЛВЖ и ГЖ;
- g) Для защиты аппаратов и оборудования, содержащих негорючие вещества.

35. Лафетные стволы следует устанавливать на расстоянии не менее...

- e) 20 м от оси стенки или обвалования резервуаров;
- f) 15 м от оси стенки или обвалования резервуаров;
- g) 10 м от оси стенки или обвалования резервуаров.

36. Лафетные стволы устанавливают со стационарным подключением к водопроводной сети...

- e) Верно;
- f) Неверно;

**37.** Выбор огнетушащих веществ, составов и автоматических установок пожарной сигнализации, количества, быстродействия и производительности установок пожаротушения следует проводить непосредственно на аварии

- c) Верно;
- d) Неверно.

**38.** При какой высоте колонных аппаратов и на какой высоте их защиты осуществлять стационарными установками орошения?

- c) При высоте колонных аппаратов более 10 м их защиту на высоте более 10 м;
- d) При высоте колонных аппаратов более 20 м их защиту на высоте более 20 м;
- e) При высоте колонных аппаратов более 30 м их защиту на высоте более 30 м.

**39.** Каким объёмом наземные резервуары с ЛВЖ и ГЖ должны быть оборудованы стационарными установками водяного орошения с возможностью подсоединения передвижной пожарной техники?

- c) Объёмом 5000 м<sup>3</sup> и более;
- d) Объёмом 3000 м<sup>3</sup> и более;
- e) Объёмом 1500 м<sup>3</sup> и более.

**40.** К какой группе относятся вещества и материалы, способные гореть в воздухе при воздействии источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления?

- d) Горючие;
- e) Трудногорючие;
- f) Негорючие.

Ответы:

- 1 – а
- 2 – b
- 3 – с
- 4 – а
- 5 – b
- 6 – с
- 7 – а
- 8 – b
- 9 – с
- 10 – а
- 11 – b
- 12 – с
- 13 – а, b
- 14 – b
- 15 – с
- 16 – а
- 17- b
- 18- c
- 19- a
- 20- b

### Модуль 3. Категорирование по пожаровзрывоопасности

1. Площадь испарения разлившейся жидкости при разливе на пол определяется (при отсутствии справочных данных) исходя из расчета, что 1 литр смесей и растворов, содержащих 70% и менее (по массе) растворителей, разливается на площади...

- g)  $0,5 \text{ м}^2$ , а остальных жидкостей - на  $1 \text{ м}^2$  пола помещения;
- h)  $0,25 \text{ м}^2$ , а остальных жидкостей - на  $0,1 \text{ м}^2$  пола помещения;
- i)  $1,35 \text{ м}^2$ , а остальных жидкостей - на  $1 \text{ м}^2$  пола помещения.

2. Длительность испарения жидкости принимается равной времени ее полного испарения, но не более...

- h) 7200 с;
- i) 3600 с;
- j) 1800 с.

3.  $\Delta P = (P_{max} - P_0) \cdot \frac{mZ}{V_{св.} \rho_{г.п.}} \cdot \frac{100}{C_{ст}} \cdot \frac{1}{K_H}$  Что рассчитывается по этой формуле?

- g) Избыточное давление  $\Delta P$  для индивидуальных жидких веществ;
- h) Избыточное давление  $\Delta P$  для ЛВЖ;
- i) Избыточное давление  $\Delta P$  для индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов.

4. Радиус зоны, ограничивающий область концентраций, превышающих нижний концентрационный предел распространения пламени, при неподвижной воздушной среде обозначается...

- g)  $R_{НКПР}$  ;
- h)  $D_{НКПР}$  ;
- i)  $Z_{НКПР}$  .

5. Расчетной аварии предшествовало пыленакопление в производственном помещении, происходящее в условиях аварийного режима работы..

- f) Верно;
- g) Неверно.

6. Высота зоны, ограничивающая область концентраций, превышающих нижний концентрационный предел распространения пламени, при неподвижной воздушной среде обозначается...

- g)  $R_{НКПР}$  ;
- h)  $D_{НКПР}$  ;
- i)  $Z_{НКПР}$  .

7. Интенсивность теплового излучения  $q$  ( $\text{кВт/м}^2$ ) для пожара пролива легковоспламеняющихся, горючих жидкостей, сжиженного природного газа сжиженного углеводородного газа определяется по формуле...

- g)  $q = E_f \cdot F_q \cdot \tau$ ;
- h)  $q = E_f \cdot F_q$ ;
- i)  $q = E_q \cdot F_t \cdot \tau$ .

8.  $F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2}$  Что определяется по этой формуле?

- g) Площадь интенсивности теплового излучения;

- h) Угловой коэффициент облученности;  
 i) Сила облученности.
- 9.** Вещества, способные к образованию горючих смесей с воздухом, по степени своей чувствительности к возбуждению взрывных процессов разделены на четыре класса. К какому относятся средне чувствительные вещества (размер детонационной ячейки лежит в пределах от 10 до 40 см)?
- g) Класс 1;  
 h) Класс 2;  
 i) Класс 3.
- 10.** Для оценки воздействия сгорания облака возможные режимы сгорания разделяются на шесть классов по диапазонам скоростей их распространения. К какому классу относится детонация или горение со скоростью фронта пламени 500 м/с и более?
- g) Класс 1;  
 h) Класс 2;  
 i) Класс 3.
- 11.** Для оценки воздействия сгорания облака возможные режимы сгорания разделяются на шесть классов по диапазонам скоростей их распространения. К какому классу относится дефлаграция, скорость фронта пламени от 300 до 500 м/с?
- g) Класс 1;  
 h) Класс 2;  
 i) Класс 3.
- 12.** Интенсивность испарения  $W$ , кг/(м<sup>2</sup>·с) для ненагретых жидкостей определяется по формуле...
- g)  $W = 10^{-6} \cdot \mu \cdot \sqrt{M} \cdot P_{\text{н}}$ ;  
 h)  $W = 10^{-3} \cdot \eta \cdot P_{\text{н}}$ ;  
 i)  $W = 10^{-6} \cdot \eta \cdot \sqrt{M} \cdot P_{\text{н}}$ .
- 13.** Пожарные лафетные стволы устанавливаются на...
- h) На сливноналивных эстакадах СУГ, ЛВЖ и ГЖ;  
 i) На наружных установках категорий АН, БН и ВН;  
 j) На наружных установках категорий ГН и ДН;  
 k) Нигде из вышеперечисленного.
- 14.** Для чего устанавливаются пожарные лафетные стволы на наружных установках категорий АН, БН и ВН ?
- h) Для защиты колонных аппаратов высотой до 10 м;  
 i) Для защиты аппаратов и оборудования, содержащих ГГ, ЛВЖ и ГЖ;  
 j) Для защиты аппаратов и оборудования, содержащих негорючие вещества.
- 15.** Лафетные стволы следует устанавливать на расстоянии не менее...
- h) 20 м от оси стенки или обвалования резервуаров;  
 i) 15 м от оси стенки или обвалования резервуаров;  
 j) 10 м от оси стенки или обвалования резервуаров.
- 16.** Лафетные стволы устанавливают со стационарным подключением к водопроводной сети...
- g) Верно;  
 h) Неверно;
- 17.** Выбор огнетушащих веществ, составов и автоматических установок пожарной сигнализации, количества, быстродействия и производительности установок пожаротушения следует проводить непосредственно на аварии
- e) Верно;



f) Неверно.

**18.** При какой высоте колонных аппаратов и на какой высоте их защиты осуществлять стационарными установками орошения?

f) При высоте колонных аппаратов более 10 м их защиту на высоте более 10 м;

g) При высоте колонных аппаратов более 20 м их защиту на высоте более 20 м;

h) При высоте колонных аппаратов более 30 м их защиту на высоте более 30 м.

**19.** Каким объёмом наземные резервуары с ЛВЖ и ГЖ должны быть оборудованы стационарными установками водяного орошения с возможностью подсоединения передвижной пожарной техники?

f) Объёмом 5000 м<sup>3</sup> и более;

g) Объёмом 3000 м<sup>3</sup> и более;

h) Объёмом 1500 м<sup>3</sup> и более.

**20.** К какой группе относятся вещества и материалы, способные гореть в воздухе при воздействии источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления?

g) Горючие;

h) Трудногорючие;

i) Негорючие.

**Ответы:**

1 – а

2 – b

3 – с

4 – а

5 – b

6 – с

7 – а

8 – b

9 – с

10 – а

11 – b

12 – с

13 – а, b

14 – b

15 – с

16 – а

17- b

18- c

19- a

20- b

Модуль 4. Профилактика и ликвидация пожаров на производственных объектах

1. Авария – это ...

а) Выход из строя технологического оборудования или объектов инфраструктуры;

б) Внезапное нарушение технологического процесса;

- с) Разрушение сооружений или технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, неконтролируемый пожар, взрыв или выброс веществ.
2. Какой федеральный закон определяет правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов ( 116-ФЗ)?
- «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
  - «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
  - «О безопасности».
3. Анализируя пожарную безопасность технологических процессов необходимо определить все показатели пожарной опасности согласно ГОСТ?
- 12.1.044
  - 12.1.033
  - 12.1.004
4. Пожарная безопасность технологических процессов определяется на основе изучения технологического регламента.
- Верно
  - Неверно
5. Какое количество веществ, применяемых в производстве, относится к категории чрезвычайно опасные процессы согласно 116-ФЗ?
- 20 – 200 т. нефти;
  - 200 – 2000 т. нефти;
  - Более 2000 т. нефти.
6. При каком значении критерия аддитивности технологический процесс будет повышенной опасности?
- $G > 1$ ;
  - $G \geq 1$ ;
  - $G \leq 1$ .
7. С точки зрения герметичности технологические аппараты делят на:
- Открытые, закрытые, «дышащие»;
  - Открытые, «дышащие», частично герметичные;
  - Открытые, «дышащие», полностью герметичные.
8. Общим условием образования ВОК является следующее выражение:
- $\varphi_n \leq \varphi_p \leq \varphi_v$ ;
  - $\varphi_p \leq \varphi_n \leq \varphi_v$ ;
  - $\varphi_n > \varphi_p > \varphi_v$ .
9. Для обеспечения безопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ГГ недопустимо одновременное включение подачи инертного газа.
- Верно;
  - Неверно.
10. Физический смысл ПДК:
- ПДК - предельно допустимая концентрация газов, при превышении которой может произойти отравление человека;
  - ПДК - концентрация газов, при которой не может произойти отравление человека;
  - ПДК - предельно допустимая концентрация газов, при которой может произойти отравление человека.
11. Под обеспечением безопасной эксплуатации процессов под разряженным давлением ( $< P_{атм}$ ) подразумевается :

- a) Создание безопасного остаточного давления в аппарате не меньше половины атмосферы;
- b) Автоматические блокировки, автоматический контроль (вакууметры);
- c) Все перечисленное.
12. Нижний концентрационный предел воспламенения (НКПВ) – это...
- a) Концентрация горючего вещества в воздухе, ниже которой воспламенение смеси невозможно;
- b) Концентрация горючего вещества в воздухе, выше которой воспламенение смеси невозможно;
- c) Концентрация горючего вещества в воздухе, ниже которой воспламенение смеси возможно.
13. Рабочую концентрацию ГГ в смеси с окислителем можно определить из материального баланса аппарата по формулам:
- a) 
$$\varphi_p = \frac{V_r}{V_r + V_{ок}}$$
;
- b) 
$$\varphi_p = \frac{V_r}{V_r + V_{ок}}, \varphi_p = \frac{G_r}{G_r + G_{ок}}$$
;
- c) 
$$\varphi_p = \frac{G_r}{G_r + G_{ок}}$$
.
14. Давление при нормальных физических условиях равно
- a)  $P_0 = 1,01325 \cdot 10^5$  Па;
- b)  $P_0 = 760$  мм.рт.ст.;
- c) Все перечисленное.
15. Образование ВОК определяют из условия  $t_{н.п} < t_p < t_{в.п}$ , если ...
- a) Концентрация паров в свободном пространстве аппарата с пожароопасной жидкостью является насыщенной и остается неизменной;
- b) Концентрация паров в свободном пространстве аппарата с пожароопасной жидкостью является насыщенной;
- c) Концентрация паров в свободном пространстве аппарата с пожароопасной жидкостью является объемной.
16. При эксплуатации аппаратов с открытой поверхностью испарения ВОК паров над зеркалом горючей жидкости образуются при выполнении условия:
- a)  $t_p < t_{всп}$  ;
- b)  $t_p \leq t_{всп}$  ;
- c)  $t_p \geq t_{всп}$  .
17. Создание и поддержание безопасного давления в аппарате ниже предельно допустимого значения, при котором исключается распространение пламени по смеси необходимо
- a) Для обеспечения безопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ГГ;
- b) Для обеспечения безопасной эксплуатации открытых аппаратов с ГЖ;
- c) Для обеспечения безопасной эксплуатации «дышащих» аппаратов с ЛВЖ.
18. Большое дыхание – это ...
- a) процесс испарения при сливо-наливных операциях;
- b) процесс испарения при изменении температуры;
- c) все перечисленное.
19. Условием безопасности для герметичных и «дышащих» аппаратов с ЛВЖ является полная ликвидация свободного пространства.
- a) Верно
- b) Неверно

20. Дисперсные частицы твердого вещества размером до 850 мкм. это ...
- a) Дым;
  - b) Пыль;
  - c) Туман.
21. Осевшее состояние пыли – это ...
- a) Аэрозоль;
  - b) Аэрогель;
  - c) Нет правильного ответа.
22. Взвешенное состояние пыли – это ...
- a) Аэрозоль;
  - b) Аэрогель;
  - c) Нет правильного ответа.
23. При увеличении скорости движения воздушных потоков осевшая пыль легко переходит во взвешенное состояние и наоборот.
- a) Верно;
  - b) Неверно .
24. При пылевых взрывах отличается
- a) Первичный пылевой взрыв;
  - b) Вторичный пылевой взрыв;
  - c) Первичный и вторичный пылевой взрыв.
25. При первичном взрыве
- a) Увеличивается давление;
  - b) Уменьшается давление и провоцируется вторичный взрыв;
  - c) Увеличивается давление и провоцируется вторичный взрыв.
26. Одним из основных показателей пожароопасности пыли является
- a) НКПР;
  - b) ВКПР;
  - c) НКПР и ВКПР.
27. Пыли имеющие  $\varphi_n < 65 \text{ г/м}^3$
- a) Пожароопасные;
  - b) Взрывоопасные;
  - c) Особовзрывоопасные.
28. Пыли имеющие  $\varphi_v \geq 65 \text{ г/м}^3$
- a) Пожароопасные;
  - b) Взрывоопасные;
  - c) Особовзрывоопасные.
29. Пыли имеющие  $\varphi_n < 15 \text{ г/м}^3$
- a) Пожароопасные;
  - b) Взрывоопасные;
  - c) Особовзрывоопасные.
30. Взрыв пыли – быстрое сгорание частиц пыли, в осевшем состоянии в
- a) Прилагаемом расположении;
  - b) Подвешенных в воздухе;
  - c) Все перечисленное.
31. При определении рабочей концентрации внутри технологических оборудований или помещений необходимо учитывать
- a) Массу взвешенной пыли;
  - b) Массу осевшей пыли;
  - c) Все перечисленное.

32. Горючая среда в аппаратах с пылью, образуется в том случае, если выполняется условие
- $\varphi_n > \varphi_p$ ;
  - $\varphi_n \leq \varphi_p$ ;
  - $\varphi_n \geq \varphi_p$ .
33. Мелкодисперсная пыль подчиняется
- Закону Ньютона;
  - Закону Стокса;
  - Все перечисленное.
34. Значительную опасность для аппаратов представляет скопление осевшей пыли.
- Верно;
  - Неверно.
35. Увеличенная влажность воздуха и конденсации влаги на стенках аппаратов и трубопроводов способствует скоплению
- Взвешенной пыли;
  - Осевшей пыли;
  - Все перечисленное.
36. Давление насыщенного пара определяется по уравнению Антуана
- $\lg P_s = A + \frac{B}{C_a + t}$ ;
  - $\ln P_s = A - \frac{B}{C_a + t}$ ;
  - $\lg P_s = A - \frac{B}{C_a + t}$ .
37. По происхождению цементная пыль относится к:
- Органической пыли;
  - Неорганической пыли;
  - Органоминеральной пыли.
38. К органоминеральной пыли относится:
- Угольная пыль;
  - Пыль серы;
  - Мучная пыль.
39. Чем меньше дисперсность пыли, тем она более опасна
- Верно;
  - Неверно.
40. По классификации НКПР пыли бывают
- Взрывоопасные;
  - Пожароопасные;
  - Все перечисленное.
41. Ограничение скорости движения пыли и воздуха в пневмотранспортерах
- Влияет на уменьшение пожарной опасности ТП связанных с повышенным пылеобразованием;
  - Влияет на увеличение пожарной опасности ТП связанных с повышенным пылеобразованием;
  - Не влияет на пожарную опасность ТП связанных с повышенным пылеобразованием.
42. Что должны обеспечивать аспирационные системы?
- Бесперебойную работу технологического оборудования;

- b) Удаление сыпучих отходов посредством воздушного потока;  
 c) Утилизацию опасных и вредных веществ.
43. Взрывы и пожары чаще всего возникают при ... аппарата  
 a) Остановке;  
 b) Запуске;  
 c) Ремонте;  
 d) Все перечисленное.
44. При остановке оборудования на ремонт  
 a) Нельзя удалять горючие вещества через дренажные линии;  
 b) Необходимо отключение оборудования от соседних участков;  
 c) Все перечисленное.
45. Масса горючих паров, выходящих наружу при «малом дыхании» аппаратов определяется по формуле  
 a)  $m = V_{CB} \cdot \Delta\varphi_{MAC}$  ;  
 b)  $m = V_{CB} \cdot \frac{\Delta P_{пар} \cdot M}{P \cdot V_M}$  ;  
 c)  $m = V_{CB} \cdot \Delta\varphi_{MAC}$  ;  $m = V_{CB} \cdot \frac{\Delta P_{пар} \cdot M}{P \cdot V_M}$  .
46. Масса горючих паров, выходящих наружу при «большом дыхании» аппаратов  
 a)  $m = V_{CB} \cdot \Delta\varphi_{MAC}$  ;  
 b)  $M = \frac{V_{П} \cdot M}{V_M} \cdot \Delta\varphi_{MAC}$  ;  
 c)  $M = \frac{V_{П} \cdot M}{V_M}$  .
47. В помещениях образование горючей среды возможно  
 a) В открытых устройствах;  
 b) В закрытых устройствах;  
 c) От открытых до герметичных устройств.
48. Утечка газов и паров ЛВЖ из герметичного оборудования возникает через прокладки, швы, разъемные соединения  
 a) Верно;  
 b) Неверно.
49. Технологическая среда относится к пожароопасной если  
 a) Возможно образование горючей среды;  
 b) Возможно появление источника зажигания достаточной мощности для возникновения пожара;  
 c) Все перечисленное.
50. Герметизация аппарата путем установки дыхательных клапанов относится к способу предупреждения образования горючей среды  
 a) При использовании аппаратов с открытой поверхностью испарения;  
 b) Снаружи аппаратов при использовании на них дыхательных устройств;  
 c) При использовании аппаратов, работающих под избыточным давлением.
51. Замена ЛВЖ и ГЖ на пожаробезопасные жидкости и составы относится к способу предупреждения образования горючей среды  
 a) При использовании аппаратов с открытой поверхностью испарения;  
 b) Снаружи аппаратов при использовании на них дыхательных устройств;  
 c) При использовании аппаратов, работающих под избыточным давлением.

52. Использование легкодеформируемых или износостойчивых прокладок для герметизации разъемных соединений относится к способу предупреждения образования горючей среды

- a) При использовании аппаратов с открытой поверхностью испарения;
- b) Снаружи аппаратов при использовании на них дыхательных устройств;
- c) При использовании аппаратов, работающих под избыточным давлением.

53. Для предупреждения образования горючей среды снаружи аппаратов при использовании на них дыхательных устройств необходимо:

- a) Устройство местных отсосов и систем улавливания паров;
- b) Устройство отсосов паров и газов у мест установки сальниковых уплотнений;
- c) Устройство систем улавливания, выходящих через дыхательные устройства.

54. Для предупреждения образования горючей среды при использовании аппаратов с открытой поверхностью испарения необходимо:

- a) Устройство местных отсосов и систем улавливания паров;
- b) Устройство отсосов паров и газов у мест установки сальниковых уплотнений;
- c) Устройство систем улавливания, выходящих через дыхательные устройства.

55. Для предупреждения образования горючей среды при использовании аппаратов, работающих под избыточным давлением необходимо:

- a) Устройство местных отсосов и систем улавливания паров;
- b) Устройство отсосов паров и газов у мест установки сальниковых уплотнений;
- c) Устройство систем улавливания, выходящих через дыхательные устройства.

56. Концентрация горючих веществ в воздухе производственного помещения при отсутствии воздухообмена определяется по формуле

- a)  $\varphi_p = \frac{m}{V_{св}}$ ;
- b)  $\varphi_p = \frac{m \cdot 3600}{V_{св} \cdot A \cdot r}$ ;
- c)  $\varphi = \frac{M \cdot \varphi}{V_t}$ .

57. Концентрация горючих веществ в воздухе производственного помещения при наличии воздухообмена определяется по формуле

- a)  $\varphi_p = \frac{m}{V_{св}}$ ;
- b)  $\varphi_p = \frac{m \cdot 3600}{V_{св} \cdot A \cdot r}$ ;
- c)  $\varphi = \frac{M \cdot \varphi}{V_t}$ .

58. Единицы измерения  $D_c$  (значение коэффициента диффузии), приведенное в справочной литературе при  $t_c$

- a) кг / м<sup>3</sup>;
- b) м<sup>2</sup> / с ;
- c) м<sup>2</sup> / ч .

59. Универсальная газовая постоянная равна

- a) 8314,31 Дж / (кмоль·К) ;
- b) 83143,1 Дж / (кмоль·К) ;
- c) 8,31431 Дж / (кмоль·К) .

60. Продувка инертным газом или паром (пропаривание) способствует предотвращению образования ВОК
- Верно;
  - Неверно.
61. При повреждениях и авариях характерно
- Небольшое количество выходящих наружу ГВ;
  - Быстрое нарастание горючей концентрации в помещениях и даже на открытых территориях;
  - Все перечисленное.
62. От какого атмосферного воздействия из перечисленных должны быть защищены баллоны с ГГ, емкости с ЛВЖ и ГЖ?
- От пониженных температур;
  - От резких перепадов давления;
  - От солнечного и иного теплового воздействия.
63. Выходящие наружу вещества из поврежденного аппарата, которые нагреты ниже температуры вспышки могут воспламениться
- Если отсутствует мощный источник энергии;
  - Если имеется мощный источник зажигания;
  - Если имеется слабый источник зажигания.
64. Образование трещин, сквозных отверстий, прогары поверхности, выжимание прокладок фланцевых соединений характеризует
- Полное повреждение;
  - Коррозию;
  - Локальное повреждение.
65. Давление в аппарате изменяется резко с большой скоростью успевают выровняться с атмосферным характеризует
- Полное повреждение;
  - Коррозию;
  - Локальное повреждение.
66. Локальное повреждение не приводит к полному повреждению
- Верно;
  - Неверно.
67. Факторы влияющие на повреждение технологического оборудования
- Химические воздействия;
  - Температурные воздействия;
  - Все перечисленное.
68. К механическим воздействиям влияющим на повреждение технологического оборудования относится
- Эрозионный износ;
  - Температурные напряжения;
  - Электрохимическая коррозия.
69. К химическим воздействиям влияющим на повреждение технологического оборудования относится
- Пониженное давление;
  - Температурные напряжения;
  - Электрохимическая коррозия.
70. К температурным воздействиям влияющим на повреждение технологического оборудования относится
- Повышенное давление;



- b) Высокие и низкие температуры;  
 c) Химическая коррозия.
71. Продолжительность образования взрывоопасных концентраций в производственном помещении при наличии воздухообмена определяют по формуле
- a) 
$$\tau = \frac{V_{св}}{a+q} \cdot \ln \frac{q}{q-(a+q) \cdot \varphi_n};$$
- b) 
$$\tau = \frac{V_{св}}{a-q} \cdot \ln \frac{q}{q-(a+q) \cdot \varphi_n};$$
- c) 
$$\tau = \frac{V_{св}}{a+q} \cdot \ln \frac{q}{q+(a-q) \cdot \varphi_n}.$$
72. Механический износ материала стенок аппаратов и трубопроводов, вызванный воздействием движущейся среды называется
- a) Коррозия;  
 b) Эрозия;  
 c) Нет правильного ответа.
73. Эрозия технологического оборудования происходит при обтекании его внутренних поверхностей потоком
- a) Твердых частиц;  
 b) Газообразных частиц;  
 c) Жидких частиц  
 d) Все перечисленное.
74. Виды эрозии
- a) Газовая, абразивная, жидкая, электрическая;  
 b) Кавитационная, жидкая, абразивная, газовая, электрическая;  
 c) Газовая, абразивная, кавитационная, электрическая, ультразвуковая.
75. Эрозия под действием парогазовых пузырьков называется
- a) Абразивной;  
 b) Ультразвуковой;  
 c) Кавитационной.
76. Эрозия под действием находящихся в потоке жидкости или газа взвешенных твердых частиц называется
- a) Абразивной;  
 b) Ультразвуковой;  
 c) Кавитационной.
77. Газовой эрозией называется
- a) Эрозия под действием парогазовых пузырьков;  
 b) Эрозия под действием быстродвижущейся или ударяющейся о преграду струи газов;  
 c) Эрозия под действием находящихся в потоке газа взвешенных твердых частиц.
78. Установка вибропоглотителей относится к
- a) Мероприятиям против воздействия динамических нагрузок;  
 b) Способам защиты оборудования от эрозии;  
 c) Мероприятиям против повышенного (пониженного) давления.
79. Минимизация кавитации в гидравлических машинах относится к
- a) Мероприятиям против воздействия динамических нагрузок;  
 b) Способам защиты оборудования от эрозии;  
 c) Мероприятиям против повышенного (пониженного) давления.
80. Применение предохранительных мембран относится к

- a) Мероприятиям против воздействия динамических нагрузок;
  - b) Способам защиты образования от эрозии;
  - c) Мероприятиям против повышенного (пониженного) давления.
81. Способы защиты образования от эрозии включают в себя
- a) Очистка веществ от твердых примесей;
  - b) Использование центробежных нагрузок;
  - c) Применение предохранительных клапанов.
82. Химическая коррозия – это ...
- a) Окислительно-восстановительный химический процесс, протекающий в среде жидких диэлектриков или газов, нагретых до высоких температур;
  - b) Взаимодействие металла с кислородом воздуха с образованием окислов;
  - c) Механический износ материала стенок аппаратов и трубопроводов, вызванный воздействием движущейся среды.
83. Окалина не обладает механической прочностью и под воздействием движущейся среды легко отслаивается от металла и уносится материальными потоками
- a) Верно;
  - b) Неверно.
84. Сколько видов коррозии различают
- a) 4;
  - b) 2;
  - c) 3.
85. ... коррозия происходит при высоких давлениях и температурах и связана с проникновением водорода в толщину металлов
- a) Сероводородная;
  - b) Водородная;
  - c) Электрохимическая.
86. Опишите процесс образования электрохимической коррозии
- a) Происходит при высоких давлениях и температурах;
  - b) Наблюдается при переработке неочищенного сырья на установках химической отрасли промышленности;
  - c) Процесс растворения металлов в электролитах в результате действия образующихся гальванических пар.
87. Для борьбы с коррозией обязательным является
- a) Контроль;
  - b) Профилактика;
  - c) Ремонт.
88. К неразрушающему контролю относится
- a) Испытание под повышенным давлением;
  - b) Контрольные засверловки;
  - c) Стиласкопирование.
89. К разрушающему контролю относится
- a) Контроль засверловки;
  - b) Ультразвуковой контроль;
  - c) Все перечисленное.
90. К борьбе с коррозией оборудования относится
- a) Исследование физико-химических свойств, промысловых сред нефтяных месторождений;
  - b) Определение остаточного ресурса оборудования;
  - c) Определение стойкости металлов и сплавов в коррозионной среде.

ОТВЕТЫ:

1 – с	31 – с	61 – b
2 – b	32 – b	62 – с
3 – a	33 – b	63 – b
4 – a	34 – a	64 – с
5 – с	35 – b	65 – a
6 – b	36 – с	66 – b
7 – с	37 – b	67 – с
8 – a	38 – a	68 – a
9 – b	39 – a	69 – с
10 – a	40 – с	70 – b
11 – с	41 – a	71 – a
12 – a	42 – b	72 – b
13 – b	43 – d	73 – d
14 – с	44 – b	74 – с
15 – a	45 – с	75 – с
16 – с	46 – с	76 – a
17 – a	47 – с	77 – b
18 – a	48 – a	78 – a
19 – a	49 – с	79 – b
20 – b	50 – b	80 – с
21 – b	51 – a	81 – a
22 – a	52 – с	82 – a
23 – a	53 – с	83 – a
24 – с	54 – a	84 – с
25 – с	55 – b	85 – b
26 – a	56 – a	86 – с
27 – b	57 – b	87 – a
28 – a	58 – b	88 – с
29 – с	59 – a	89 – a
30 – b	60 – a	90 – a

Таблица 4 – Критерии оценивания

Количество правильных ответов	Процент выполнения	Количество баллов
17-20 (из 20 тестовых заданий)	более 87%	9-10 б
15-16 (из 20 тестовых заданий)	73-86%	8 б
12-14 (из 20 тестовых заданий)	60-72%	6-7 б
0-11 (из 20 тестовых заданий)	менее 60%	1-5 б

### 5.1.2 Оценочное средство (опрос). Критерии оценивания

Примерный перечень вопросов по дисциплине:

#### **Перечень вопросов к Модуль 1. Основы обеспечения пожарной безопасности процессов и производств**

1. Назовите основные показатели пожарной опасности газов.
2. Назовите основные показатели пожарной опасности жидкостей.
3. Назовите основные показатели пожарной опасности твердых веществ.
4. Назовите основные показатели пожарной опасности пыли.

5. Укажите причины и условия образования горючей среды в аппаратах с жидкостями. Какие мероприятия и технические решения предусматриваются для предупреждения образования горючей среды в аппаратах с ЛВЖ и ГЖ?

6. Сколько различают стадий насыщения свободного пространства аппаратов парами горючей жидкости?

7. Укажите причины и условия образования горючей среды в аппаратах с горючими газами. Какие мероприятия и технические решения предусматриваются для предупреждения образования горючей среды в аппаратах с газами.

8. Укажите причины и условия образования горючей среды в аппаратах с пылями, порошками и волокнами. Какие мероприятия и технические решения предусматриваются для предупреждения образования горючей среды в таких аппаратах.

9. В чем заключаются особенности пожарной опасности аппаратов в периоды их пуска и остановки. Укажите основные мероприятия и технические решения, позволяющие снизить пожарную опасность аппаратов в периоды пуска и остановки.

### **Перечень вопросов к Модуль 2. Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств**

1. В каких случаях возможен выход горючих веществ из нормально действующих технологических аппаратов?

2. Какие технические решения могут быть использованы для снижения пожарной опасности технологических процессов при наличии аппаратов с открытой поверхностью испарения?

3. Какой процесс называется большим дыханием аппаратов?

4. Какой процесс называется малым дыханием аппаратов?

5. Какие существуют технические решения для сокращения потерь паров жидкости при использовании аппаратов с дыхательными устройствами?

6. Для чего служит газовая обвязка резервуаров?

7. Какие факторы могут привести к повышению давления внутри технологических аппаратов? Укажите типовые технические решения по защите аппаратов от повышения давления.

8. Как определяется необходимая величина свободного пространства в емкости, заполненной жидкостью?

9. Какие причины могут привести к нарушению материального баланса технологического процесса?

10. Какие динамические воздействия могут стать причиной повреждения технологического оборудования? Укажите основные меры защиты от динамических воздействий.

11. В чем заключается опасность воздействия высоких и низких температур на стенки аппаратов и трубопроводов? Укажите основные мероприятия и технические решения, позволяющие исключить повреждение аппаратов в условиях воздействия высоких и низких температур.

12. По каким причинам в конструктивных элементах аппаратов и трубопроводов могут возникать опасные температурные напряжения? Укажите основные меры защиты от температурных напряжений.

13. Какой процесс называется коррозией? Какие различают виды коррозии.

14. Укажите основные меры защиты аппаратов и трубопроводов от коррозионного износа.

15. Какой процесс называется эрозией? Какие различают виды эрозии.

16. Укажите основные меры защиты аппаратов и трубопроводов от эрозионного износа.

### **Перечень вопросов к Модуль 3. Категорирование по пожаровзрывоопасности**

1. Какие критерии заложены в существующую систему категорирования зданий по взрывопожарной и пожарной опасности?
2. Какие критерии заложены в существующую систему категорирования наружных установок по пожарной опасности?
3. К какой категории по взрывопожарной и пожарной опасности относится производственное помещение, если в нем обращаются легко воспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 °С и избыточное давление взрыва  $\Delta P > 5$  кПа?
4. К какой категории по взрывопожарной и пожарной опасности относится производственное помещение, если в нем обращаются горючие пыли и избыточное давление взрыва  $\Delta P > 5$  кПа?
5. К какой категории по взрывопожарной и пожарной опасности относится производственное помещение, если в нем обращаются твердые горючие материалы и максимальная удельная пожарная нагрузка на технологических участках составляет 2500 МДж/м<sup>2</sup>?
6. К какой категории по взрывопожарной и пожарной опасности относится производственное помещение, если в нем обращаются вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой только гореть?
7. К какой категории по взрывопожарной и пожарной опасности относится производственное помещение, в котором обращаются негорючие вещества в холодном состоянии?
8. К какой категории по взрывопожарной и пожарной опасности относится производственное помещение, если в нем обращаются нагретые горючие жидкости и избыточное давление взрыва  $P > 5$  кПа?

**Перечень вопросов к Модуль 4. Профилактика и ликвидация пожаров на производственных объектах**

1. От чего зависит размер убытка от пожара?
2. На сколько порядков отличается скорость распространения горения в газовых средах от скорости горения при тлении материала?
3. Какие последствия могут быть при пиролизе горючего материала в случае пожара?
4. В каких случаях огонь может распространяться с большей скоростью в условиях производства?
5. Какие факторы способствуют развитию пожара до крупных размеров?
6. Что относится к природным факторам быстрого развития пожара?
7. Что снижает вероятность возникновения пожара и перерастания его в крупный на работающем производстве?
8. Какими службами поддерживается противопожарный режим производства?
9. Назовите варианты замены легкогорючих веществ и материалов на негорючие и трудногорючие
10. Чем ограничивается площадь растекания ЛВЖ и ГЖ при авариях и повреждениях технологического оборудования?
11. Назначение аварийного слива ЛВЖ или ГЖ на производстве?
12. Каково нормативное время аварийного слива ЛВЖ, ГЖ?
13. Что такое АСПВ?
14. Назначение индикатора взрыва?
15. Назовите составляющие времени срабатывания АСПВ ?
16. Назовите основные требования к взрывоподавителям ?
17. Назовите типы конструкций взрывоподавителей?
18. Назовите способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве?
19. Что такое УСД?

20. Для чего служит предохранительный клапан?
21. Для чего служит предохранительная мембрана?
22. Технические и технологические требования к мембранам относительно их пожаровзрывобезопасности?
23. Характеристика разрывных мембран и диапазон их использования?
24. Характеристика отрывных мембран и диапазон их использования?
25. Характеристика предохранительных клапанов и диапазон их использования?
26. От чего зависит скорость распространения горения паровоздушной смеси в производственных коммуникациях?
27. Что относится к производственным коммуникациям?
28. В каких случаях внутри трубопроводов огонь распространяется с большой скоростью?
29. Чем предотвращается быстрое распространение горения в трубопроводах, транспортёрам, элеваторам?
30. От чего зависит эффект гашения пламени в каналах огнепреградителя?
31. Где устанавливаются сухие огнепреградители?
32. Как классифицируют огнепреградители?
33. Что относится к механическим огнезадерживающим устройствам?

Таблица 5– Критерии оценивания опроса

Количество баллов	Критерии оценивания
5	Студент исчерпывающе, логически и аргументировано излагает материал вопроса; обосновывает собственную точку зрения при анализе конкретной проблемы в области обучения по охране труда, свободно отвечает на поставленные дополнительные вопросы, делает обоснованные выводы.
3-4	Студент демонстрирует знания базовых положений в области обучения по охране труда; проявляет логичность и доказательность изложения материала, но допускает отдельные неточности, в ответах на дополнительные вопросы; имеются незначительные ошибки.
1-2	Студент поверхностно раскрывает основные теоретические положения в области обучения по охране труда, у него имеются базовые знания; в усвоении материала имеются пробелы; излагаемый материал не систематизирован; выводы недостаточно аргументированы, имеются смысловые и речевые ошибки.
0	Студент допускает фактические ошибки и неточности в области обучения по охране труда, у него отсутствует знания специальной терминологии; нарушена логика и последовательность изложения материала; студент не отвечает на дополнительные вопросы.

## 5.2 Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

Аттестация промежуточная – аттестация студентов по дисциплинам, изученным в течение семестра. Целью промежуточной аттестации является оценка качества освоения студентами образовательных программ по завершению отдельных этапов обучения. Промежуточный контроль знаний по дисциплине «Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств» включает в себя: по завершению 4 семестра – диф. зачёт.

## **5.2.1 Оценочное средство (вопросы к диф. зачету). Критерии оценивания**

Перечень вопросов к зачету по дисциплине «Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств»:

1. Назовите основные показатели пожарной опасности газов.
2. Назовите основные показатели пожарной опасности жидкостей.
3. Назовите основные показатели пожарной опасности твердых веществ.
4. Назовите основные показатели пожарной опасности пыли.
5. Сколько различают стадий насыщения свободного пространства аппаратов парами горючей жидкости?
6. Укажите причины и условия образования горючей среды в аппаратах с горючими газами. Какие мероприятия и технические решения предусматриваются для предупреждения образования горючей среды в аппаратах с газами.
7. Укажите причины и условия образования горючей среды в аппаратах с пылями, порошками и волокнами. Какие мероприятия и технические решения предусматриваются для предупреждения образования горючей среды в таких аппаратах.
8. В чем заключаются особенности пожарной опасности аппаратов в периоды их пуска и остановки. Укажите основные мероприятия и технические решения, позволяющие снизить пожарную опасность аппаратов в периоды пуска и остановки.
9. Какими службами поддерживается противопожарный режим производства?
10. Назовите варианты замены легкогорючих веществ и материалов на негорючие и трудногорючие
11. Чем ограничивается площадь растекания ЛВЖ и ГЖ при авариях и повреждениях технологического оборудования?
12. Назначение аварийного слива ЛВЖ или ГЖ на производстве?
13. Каково нормативное время аварийного слива ЛВЖ, ГЖ?
14. Что такое АСПВ?
15. Назначение индикатора взрыва?
16. Назовите составляющие времени срабатывания АСПВ?
17. Назовите основные требования к взрывоподавителям?
18. Назовите типы конструкций взрывоподавителей?
19. Назовите способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве?
20. Какие критерии заложены в существующую систему категорирования зданий по взрывопожарной и пожарной опасности?
21. Какие критерии заложены в существующую систему категорирования наружных установок по пожарной опасности?

### **Критерии оценивания дифференцированного зачёта.**

Оценка устного ответа на дифференцированный зачёт.

Студент, давший правильные ответы на 85 – 100% материала (1 – 5 ошибок), получает максимальное количество баллов – 20.

Студент, давший правильные ответы в пределах 70 – 85% материала (6 – 10 ошибок), получает 15 баллов.

Студент, давший правильные ответы в пределах 60 – 70% материала (11 – 15 ошибок), получает 10 баллов.

Студент, давший правильные ответы менее чем на 60% материалов не набирает баллов и приходит на диф. зачете снова.

Суммарная оценка по промежуточному контролю складывается из текущей аттестации и ответа на диф. зачете:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 87 – 100 баллов

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он набрал 73 – 86 баллов;  
Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он набрал 60 – 72 балла;  
Оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, если он за текущий и промежуточный контроль не набрал нужное количество баллов (менее 60 баллов).

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Нормативные правовые акты**

1. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 1 сентября 2023 года).
2. Постановление Правительства Постановление от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда».
3. «ГОСТ 12.0.004-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (вместе с «Программами обучения безопасности труда»).
4. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты», утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 878.
5. Правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами, утв. Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 766н.
6. Письмо Минтруда России от 22.09.2022 г. № 15-2/ООГ-2333 "О применении Правил обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда, утвержденных постановлением Правительства РФ от 24 декабря 2021 г. N 2464».
7. Профессиональный стандарт «Специалист в области охраны труда», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. N 274н.
8. Федеральный закон РФ от 18 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями).
9. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями).
10. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании».
11. Федеральный закон РФ от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
12. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
13. Постановление Правительства РФ от 5 марта 2007 года № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
14. Приказ МЧС России от 28 июня 2012 года № 375 «Об утверждении административного регламента Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий исполнения государственной функции по надзору за выполнением требований пожарной безопасности».
15. Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 года № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска».



16. Приказ МЧС России от 30 июня 2009 года № 382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» (с изменениями и дополнениями).
17. Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 года № 390 «О противопожарном режиме».
18. Приказ МЧС России от 10 июля 2009 года № 404 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах».
19. ГОСТ Р 53309-2009 ГОСТ Р «Здания и фрагменты зданий. Метод натуральных огневых испытаний. Общие требования».
20. ГОСТ Р 53296-2009 ГОСТ Р Установка лифтов для пожарных в зданиях и сооружениях. Требования пожарной безопасности.
21. ГОСТ Р 52382-2005 (ЕН 81-72:2003). Лифты пассажирские. Лифты для пожарных.
22. ГОСТ Р 53300-2009 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний.
23. СП 1.13130.2009 Эвакуационные пути и выходы.
24. СП 2.13130.2009 Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
25. СП 4.13130.2009 Ограничение распространения пожаров на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
26. СП 485.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
27. СП 7.13130.2009 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования.
28. СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности.
29. СП 11.13130.2009 Места дислокации подразделений пожарной охраны. Порядок и методика определения.
30. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
31. СП 13.13130.2009 Атомные станции. Требования пожарной безопасности.
32. СП 17.13330.2011 Кровли (Актуализированная редакция СНиП II-26-76).
33. СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*).
34. СП 19.13330.2011 Генеральные планы сельскохозяйственных предприятий (Актуализированная редакция СНиП II-97-76\*).
35. СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*).
36. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания (Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87).
37. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные (Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003).
38. СП 56.13330.2011 Производственные здания (Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003).
39. СТО 36554501-006-2006 Правила по обеспечению огнестойкости и огнесохранности железобетонных конструкций.

## 6.2. Основная литература

40. Ворона, В.А. Инженерно-техническая и пожарная защита объектов : учебное пособие / Ворона В.А. ; Тихонов В.А.- Москва : Горячая линия - Телеком, 2012 Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201797.html>
41. Михалин, В.Н. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре : учебное пособие / В. Н. Михалин, М. В. Винокуров, С. Н. Наконечный, С. А. Шабунин, М. В. Акулова. – Иваново : ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 167 с.
42. Мкртычев, О.В. Надежность строительных конструкций при взрывах и пожарах : учебное пособие / Мкртычев О.В. ; Дорожинский В.Б., Сидоров Д.С.- Москва : АСВ, 2016 Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432301765.html>
43. Организация делопроизводства пожарной отрасли : учебное пособие / Е. В. Мусияченко, А. Н. Минкин, Д. А. Едимичев [и др.] ; рец.: А. В. Антонов, И. Н. Пожаркова. – Красноярск : СФУ, 2023. - 152 с. Режим доступа: <https://bik.sfu-kras.ru/ft/lib2/elib/b68/i-529634.pdf>
44. Собур, С.В. Пожарная безопасность электроустановок : учебное пособие / С.В. Собур. – М.: ПожКнига, 2022. – 224 с.
45. Федоров, В.С. Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций : учебное пособие / В. С. Федоров, В. Е. Левитский, И. С. Молчадский, А. В. Александров.- Москва : АСВ, 2009 . – 408 с.

## 6.3. Дополнительная литература

46. Базовое шасси пожарных автомобилей и спасательной техники : учебное пособие / Д. А. Едимичев, А. Н. Минкин, С. Н. Масаев [и др.]. ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т нефти и газа. - Красноярск : СФУ, 2020. - 147 с. Режим доступа: <https://bik.sfu-kras.ru/ft/LIB2/ELIB/u629/i-338287.pdf>
47. Баранов, Е. Ф. Пожарная безопасность: учебное пособие / Е. Ф. Баранов.- Москва : Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2008. - 128 с. Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=404106>
48. Статистика пожаров: учебное пособие / С. Н. Масаев [и др.]. ; Сиб. федер. ун-т, Ин-т нефти и газа. - Красноярск : СФУ, 2019. - 147 с. Режим доступа: <https://bik.sfu-kras.ru/elib/view?id=BOOK1-614/C%20780-134611>

## 6.4. Интернет-ресурсы

1. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. База данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/)
3. Единая общероссийская справочно-информационная система по охране труда [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://akot.rosmintrud.ru/>
4. База данных Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «Документы» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rospotrebnadzor.ru/documents/documents.php>
5. База данных Министерства здравоохранения Российской Федерации «Банк документов» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rosminzdrav.ru/documents>
6. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/search/>

7. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>
8. Евразийская патентно-информационная система (ЕАПАТИС) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://eapatis.com/>
9. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [e.lanbook.com](http://e.lanbook.com)
10. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://urait.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «AgriLib» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/>
12. Справочник специалиста по охране труда [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.otruda.ru/>
13. НЭБ Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rusneb.ru/>
14. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

## **6.5. Программное обеспечение**

Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательной деятельности

- 1) Office 2007 Russian OpenLicensePack (количество 290) – академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+» – договор сотрудничества от 2019 года;
- 3) Справочная правовая система «Гарант» – учебная лицензия;
- 4) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» – Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 г.;
- 6) Яндекс (Браузер / Диск) – бесплатно распространяемое ПО;
- 7) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – бесплатно распространяемое ПО;
- 8) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) – договор сотрудничества от 2019 года;
- 9) ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (количество 30) – лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 22.02.2012;
- 10) Офисный пакет LibreOffice 7.5 – бесплатно распространяемое ПО;
- 11) Пакет прикладных математических программ Scilab 6.1 – бесплатно распространяемое ПО;
- 12) Программное обеспечение для статистического анализа данных PSPP 1.6.2 – бесплатно распространяемое ПО;
- 13) Программное средство построения диаграмм Dia 0.97.2-2 – бесплатно распространяемое ПО.

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств учебной дисциплины «Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств», для студентов по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, составленный Чепелевым Николаем Ивановичем, д-ра техн. наук, профессором кафедры «Безопасность жизнедеятельности» института землеустройства, кадастров и природообустройства ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ»

Фонд оценочных средств по дисциплине «Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств» разработан на основе рабочей программы дисциплины и с учетом требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) № 678 от 25 мая 2020 года по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность.

Целью фонда оценочных средств являются текущая и оперативная оценка и контроль знаний студентов по дисциплине.

Структура и порядок построения фонда оценочных средств с методической точки зрения способствует чёткому пониманию требований к знаниям, умениям и владениям, изложенным в индикаторах достижения указанных компетенций дисциплины.

Последовательность представления тестовых заданий и других контрольных мероприятий соответствует данному объёму учебных часов и способствует выработке необходимых для студента качеств.

Контрольные задания в фонде оценочных средств составлены в соответствии с тематическим планированием дисциплины, включают перечень вопросов из основных изучаемых модулей.

В соответствии с вышесказанным, считаю, что фонд оценочных средств по дисциплине «Обеспечение пожаровзрывобезопасности технологических процессов и производств» отвечает общим требованиям к методическим материалам по контролю знаний и может быть использован в учебном процессе ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» при подготовке студентов по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль: Управление охраной труда и производственной безопасностью.

Эксперт:

Доцент кафедры «Пожарная безопасность»



Мусяченко Е.В.

Директор ИНиГ СФУ



Аюпов Р.Ш.