

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания:

Уникальный программный код:

528682d78e671e56ab0701e1ba72f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зав. кафедрой

/ Колганов Д.А. /

«28» мар 20 21 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	ПОЖАРОВЗРЫВОЗАЩИТА
Направление подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль)	Пожарная безопасность и охрана труда
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик	Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины
Ведущий преподаватель	Анисимов С.А., доцент

Разработчики: *доцент, Горюнов Д.Г.*

доцент, Анисимов С.А.

(подпись)

(подпись)

Саратов 2021

Содержание

- 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процесс освоения ОПОП3
- 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания5
- 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....12
- 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы и формирования23

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

В результате изучения дисциплины «Пожаровзрывозащита» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25 мая 2020 г. № 680, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Пожаровзрывозащита».

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.5 – Оценивает размещение помещений различных категорий по взрывопожарной и пожарной опасности в объеме здания; ОПК-2.6 – Разрабатывает профилактические защитные мероприятия на случай возникновения взрывопожароопасной ситуации	5	Лекции, лабораторные и практические занятия.	Собеседование, лабораторная работа, доклад, самостоятельная работа.
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК-3.2 – Выполняет требования руководящих и нормативных документов по планированию и осуществлению мероприятий, направленных на предупреждение взрывных явлений и пожаров	5	Лекции, лабораторные и практические занятия.	Собеседование, лабораторная работа, доклад, самостоятельная работа.

ПК-5	Способен к разработке решений по противопожарной защите организации	ПК-5.4 – Проводит необходимые расчеты, анализирует и обосновывает решения, позволяющие существенно уменьшить вероятность возникновения пожаров и взрывных явлений на объектах экономики	5	Лекции, лабораторные и практические занятия.	Собеседование, лабораторная работа, доклад, самостоятельная работа.
------	---	---	---	--	---

Примечание: компетенции также формируются в ходе освоения следующих дисциплин, практик:

ОПК-2 – Экология; Ноксология; Безопасность технических систем и техногенный риск; Оказание первой помощи пострадавшим; Опасные природные процессы; Введение в профессию; Эксплуатационная практика (производственно-техническое обследование); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ОПК-3 – Правоведение; Надзор и контроль в сфере безопасности; Экспертиза проектно-конструкторской документации; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

ПК-5 – Управление техносферной безопасностью; Содержание территорий, зданий и сооружений предприятий; Пожарная техника и основы тушения пожара; Оценка пожарного риска; Эксплуатационная практика (производственно-техническое обследование); Эксплуатационная практика; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Преддипломная практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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

Таблица 2

Перечень оценочных материалов.

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1.	Собеседование.	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы (в том числе темы для самостоятельного изучения), связанное с изучаемой дисциплиной и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Лабораторная работа.	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением освоенных методов, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике.	Лабораторные работы.
3.	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины.

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1	Введение. Основные принципы пожаровзрывозащиты. Предмет курса,	ОПК-2, ОПК-3, ПК-5	Собеседование, доклад

	его цели и задачи. Научно-технический прогресс и проблема взрыво- и пожаробезопасности в техносфере. Использование пожаро-взрывозащиты в современных технологиях.		
2	Определение количества горючих паров, поступающих наружу из нормально работающего технологического оборудования.	ОПК-2, ПК-5	Собеседование
3	Неконтролируемое горение. Расчет концентрации вредных веществ в закрытых помещениях. Общие вопросы. Цель и задачи. Методика выполнения.	ОПК-3, ПК-5	Лабораторная работа
4	Оценка взрывопожарной и пожарной опасности.	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование
5	Основные принципы пожаровзрывозащиты. Показатели пожароопасности. Оценка взрывопожарной и пожарной опасности. Классификация производств на категории по взрывопожарной и пожарной опасности.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-5	Собеседование, доклад
6	Определение размеров взрывоопасных зон в помещениях при полном повреждении технологического оборудования	ОПК-2, ПК-5	Собеседование
7	Неконтролируемое горение. Расчет концентрации вредных веществ в закрытых помещениях. Выполнение расчетов. Выводы.	ОПК-3, ПК-5	Лабораторная работа
8	Классификация производств на категории по взрывопожарной и пожарной опасности.	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование
9	Предотвращение пожаров и взрывов. Защита от образования горючей среды внутри резервуаров и емкостей. Безопасные температурные условия хранения. Ликвидация паровоздушного пространства. Снижение мощности выброса паровоздушной смеси. Защита от последствий аварийных ситуаций. Обнаружение и ликвидация аварийной загазованности. Предотвращение появления источников зажигания.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-5	Собеседование, доклад
10	Определение категорий помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.	ОПК-2, ПК-5	Собеседование
11	Составление карт рассеивания вредных веществ в атмосфере при пожарах. Общие вопросы. Цель и задачи. Методика выполнения.	ОПК-3, ПК-5	Лабораторная работа
12	Обнаружение и ликвидация аварийной загазованности. Предотвращение появления источников зажигания.	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование
13	Ограничение распространения пожара за пределы очага. Условия развития пожара. Защита производственных коммуникаций от распространения огня. Средства защиты от пожаров. Последствия упущений при проектировании и строительстве	ОПК-2, ОПК-3, ПК-5	Собеседование, доклад

	производств.		
14	Оценка пожарной опасности автономного узла трения.	ОПК-2, ПК-5	Собеседование
15	Составление карт рассеивания вредных веществ в атмосфере при пожарах. Выполнение расчетов. Выводы.	ОПК-3, ПК-5	Лабораторная работа
16	Защита производственных коммуникаций от распространения огня. Средства защиты от пожаров.	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование
17	Взрывозащита технологического оборудования. Общая схема анализа возникновения и развития взрывных явлений. Причины возникновения взрывных явлений на объектах. Ударная волна и детонация. Опасности технологических линий производства ЛВЖ. Меры безопасности при производстве ЛВЖ. Расчет избыточного давления во фронте ударной волны при взрывах ГВС и ПВС. Порядок расчета последствий взрывов ГВС и ПВС.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-5	Собеседование, доклад
18	Определение необходимых параметров систем аварийного слива горючих жидкостей.	ОПК-2, ПК-5	Собеседование
19	Расчет концентрационных пределов распространения пламени и концентрации флегматизатора для предотвращения взрыва или пожара. Общие вопросы. Цель и задачи. Методика выполнения.	ОПК-3, ПК-5	Лабораторная работа
20	Расчет избыточного давления во фронте ударной волны при взрывах ГВС и ПВС. Порядок расчета последствий взрывов ГВС и ПВС.	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование
21	Взрывозащита технологического оборудования. Порядок оценки последствий взрывных явлений на объектах по хранению и переработке конденсированных ВВ. Технологические мероприятия по защите оборудования и конструкций. Предохранительные мембраны. Изменение концентрации введением инертных веществ. Применение легкобрасываемых конструкций.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-5	Собеседование, доклад
22	Определение необходимой площади и толщины предохранительной мембраны.	ОПК-2, ПК-5	Собеседование
23	Расчет концентрационных пределов распространения пламени и концентрации флегматизатора для предотвращения взрыва или пожара. Выполнение расчетов. Выводы.	ОПК-3, ПК-5	Лабораторная работа
24	Порядок оценки последствий взрывных явлений на объектах по хранению и переработке конденсированных ВВ.	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование
25	Взрывобезопасность при хранении. Сооружения для хранения ВВ. Устройство и эксплуатация складов. Поверхностные и полуглубленные склады. Подземные углубленные склады. Планирование и организа-	ОПК-2, ОПК-3, ПК-5	Собеседование, доклад

	ция работ по хранению ВВ и СВ. Расчет безопасных расстояний при хранении. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах.		
26	Определение критического диаметра гашения пламени в сухих огнепреградителях.	ОПК-2, ПК-5	Собеседование
27	Прогнозирование параметров и оценка обстановки при пожаре на автозаправочной станции.	ОПК-3, ПК-5	Лабораторная работа
28	Расчет безопасных расстояний при хранении. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах.	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование
29	Взрывобезопасность при хранении. Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах. Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрыве зарядов. Определение безопасных расстояний по передаче детонации. Молниезащитные устройства. Зоны защиты молниеотводов. Конструктивное выполнение молниеотводов. Проверка молниезащиты складов. Порядок охраны складов. Меры безопасности при хранении.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-5	Собеседование, доклад
30	Расчет зон безопасных расстояний разрушения при взрыве емкости под давлением. Общие вопросы. Цель и задачи. Методика выполнения.	ОПК-2, ПК-5	Лабораторная работа
31	Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах. Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрыве зарядов. Определение безопасных расстояний по передаче детонации.	ОПК-3, ПК-5	Собеседование
32	Взрывобезопасность при перевозках. Требования руководящих документов к перевозке. Порядок перевозки ЛВЖ, ВВ и СВ автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом. Оборудование техники для перевозки защитой и спецсигналами. Охрана при перевозке. Требования к маршрутам. Меры безопасности при перевозке.	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование, доклад
33	Расчет зон безопасных расстояний разрушения при взрыве емкости под давлением. Выполнение расчетов. Выводы.	ОПК-2, ОПК-3, ПК-5	Лабораторная работа
34	Расчёт автоматической спринклерной и дренчерной системы пожаротушения.	ОПК-2, ПК-5	Собеседование

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Пожаровзрывозащита» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

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-2, 5 семестр	ОПК-2.5 – Оценивает размещение помещений различных категорий по взрывопожарной и пожарной опасности в объеме здания	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (методы оценки размещения помещений различных категорий по взрывопожарной и пожарной опасности в объеме здания), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (методы оценки размещения помещений различных категорий по взрывопожарной и пожарной опасности в объеме здания), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	ОПК-2.6 – Разрабатывает профилактические защитные мероприятия на случай возникновения взрывопожароопасной ситуации	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (правила разработки профилактических защитных мероприятий на случай возникновения взрывопожароопасной ситуации), не знает практику применения	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (правила разработки профилактических защитных мероприятий на случай возникновения взрывопожароопасной ситуации), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо

		материала, допускает существенные ошибки			ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
ОПК-3, 5 семестр	ОПК-3.2 – Выполняет требования руководящих и нормативных документов по планированию и осуществлению мероприятий, направленных на предупреждение взрывных явлений и пожаров	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (требования руководящих и нормативных документов по планированию и осуществлению мероприятий, направленных на предупреждение взрывных явлений и пожаров), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (требования руководящих и нормативных документов по планированию и осуществлению мероприятий, направленных на предупреждение взрывных явлений и пожаров), практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

ПК-5, 5 семестр	ПК-5.4 – Проводит необходимые расчеты, анализирует и обосновывает решения, позволяющие существенно уменьшить вероятность возникновения пожаров и взрывных явлений на объектах экономики	обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале (методику выполнения расчета, анализа и обоснования решений, позволяющих существенно уменьшить вероятность возникновения пожаров и взрывных явлений на объектах экономики), не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала (методику выполнения расчета, анализа и обоснования решений, позволяющих существенно уменьшить вероятность возникновения пожаров и взрывных явлений на объектах экономики), 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 опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Входной контроль

Вопросы входного контроля

1. Устройство и назначение жидкостных огнетушителей.
2. Устройство и назначение пенных огнетушителей.
3. Устройство и назначение углекислотных огнетушителей.
4. Устройство и назначение аэрозольных огнетушителей.
5. Устройство и назначение порошковых огнетушителей.
6. Устройство и назначение комбинированных огнетушителей.
7. Классификация устройств для получения воздушно-механической пены.
8. Принцип работы пеносмесителей.
9. Что представляют собой импульсные огнетушители.
10. Маркировка огнетушителей.
11. Приведите закон Ома для участка цепи.
12. Приведите второй закон Ньютона.
13. Назначение и характеристики средств индивидуальной защиты органов дыхания.
14. Устройство и характеристики рукавного оборудования, гидрантов и пожарных колонок.
15. Что такое сила трения?
16. Что такое диффузия?
17. Сущность охлаждающего способа прекращения горения и используемые вещества.
18. Сущность разбавляющего способа прекращения горения и используемые вещества.
19. Сущность изолирующего способа прекращения горения и используемые вещества.
20. Сущность химического способа прекращения горения и используемые вещества.
21. Сущность газовой водяного способа тушения пожаров.
22. Приведите закон Ома для полной цепи.
23. Единицы измерения давления в СИ.
24. Назначение и классификация огнетушителей.
25. Устройство, назначение и работа приборов для генерации пены.
26. Устройство и работа зарядных станций.
27. Устройство и характеристики пожарных стволов.
28. Классификация пожарных стволов.
29. Классификация пожарных лафетных стволов.
30. Как определяются расход и напор жидкости у ствола?

3.2. Лабораторные работы

Лабораторная работа – это особый вид индивидуальных работ, в ходе которых учащиеся используют теоретические знания на практике, применяют различный инструментарий и прибегают к помощи технических средств.

Лабораторная работа выполняется в течение одного занятия и условно делится на три части: изучение теории и порядка выполнения работы, практическое выполнение и отчет по работе.

Лабораторные занятия предусматривают краткий устный опрос обучающихся в начале занятия для выяснения их подготовленности, выдачу задания, ознакомление с общей методикой выполнения лабораторной работы и проверку результатов.

Тематика лабораторных работ устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Перечень тем лабораторных работ:

- 1) Неконтролируемое горение. Расчет концентрации вредных веществ в закрытых помещениях.
- 2) Составление карт рассеивания вредных веществ в атмосфере при пожарах.
- 3) Расчет концентрационных пределов распространения пламени и концентрации флегматизатора для предотвращения взрыва или пожара.
- 4) Прогнозирование параметров и оценка обстановки при пожаре на автозаправочной станции
- 5) Расчет зон безопасных расстояний разрушения при взрыве емкости под давлением

Лабораторные работы выполняются в соответствии с лабораторным практикумом по выполнению лабораторных и практических работ по дисциплине «Пожаровзрывозащита».

3.3. Собеседование

Собеседование представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме или проблеме.

Тематика собеседования устанавливается в соответствии с программой дисциплины.

Примерный перечень тем для собеседования

1. Основные принципы пожаровзрывозащиты. Предмет курса, его цели и задачи. Научно-технический прогресс и проблема взрыво- и пожаробезопасности в техносфере. Использование пожаровзрывозащиты в современных технологиях. Показатели пожароопасности. Оценка взрывопожарной и пожарной опасности. Классификация производств на категории по взрывопожарной и пожарной опасности.

2. Предотвращение пожаров и взрывов. Защита от образования горючей среды внутри резервуаров и емкостей. Безопасные температурные условия хранения. Ликвидация паровоздушного пространства. Снижение мощности выброса паровоздушной смеси. Защита от последствий аварийных ситуаций. Обнаружение и ликвидация аварийной загазованности. Предотвращение появления источников зажигания.
3. Ограничение распространения пожара за пределы очага. Условия развития пожара. Защита производственных коммуникаций от распространения огня. Средства защиты от пожаров. Последствия упущений при проектировании и строительстве производств.
4. Взрывозащита технологического оборудования. Общая схема анализа возникновения и развития взрывных явлений. Причины возникновения взрывных явлений на объектах. Ударная волна и детонация. Опасности технологических линий производства ЛВЖ. Меры безопасности при производстве ЛВЖ. Расчет избыточного давления во фронте ударной волны при взрывах ГВС и ПВС. Порядок расчета последствий взрывов ГВС и ПВС.
5. Взрывозащита технологического оборудования. Порядок оценки последствий взрывных явлений на объектах по хранению и переработке конденсированных ВВ. Технологические мероприятия по защите оборудования и конструкций. Предохранительные мембраны. Изменение концентрации введением инертных веществ. Применение легкообрасываемых конструкций.
6. Взрывобезопасность при хранении. Сооружения для хранения ВВ. Устройство и эксплуатация складов. Поверхностные и полуглубленные склады. Подземные углубленные склады. Планирование и организация работ по хранению ВВ и СВ. Расчет безопасных расстояний при хранении. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах.
7. Взрывобезопасность при хранении. Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах. Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрыве зарядов. Определение безопасных расстояний по передаче детонации. Молниезащитные устройства. Зоны защиты молниеотводов. Конструктивное выполнение молниеотводов. Проверка молниезащиты складов. Порядок охраны складов. Меры безопасности при хранении.
8. Взрывобезопасность при перевозках. Требования руководящих документов к перевозке. Порядок перевозки ЛВЖ, ВВ и СВ автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом. Оборудование техники для перевозки защитой и спецсигналами.
9. Взрывобезопасность при перевозках. Охрана при перевозке. Требования к маршрутам. Меры безопасности при перевозке. Порядок выдачи ВВ и СВ.

3.4. Доклад

Под докладом понимается устное сообщение по одному из вопросов тем, вынесенных на самостоятельное изучение.

Помимо представленных примерных тем докладов, обучающийся имеет право выбрать самостоятельную тему в рамках изучения дисциплины по согласованию с преподавателем.

Рекомендуемая тематика докладов

1. Нормативно-техническая документация в области обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.
2. Технологическая сигнализация.
3. Первичные измерительные преобразователи.
4. Исполнительные устройства.
5. Приборы автоматического контроля.
6. Приборы приемно-контрольные пожарные.
7. Пожарные извещатели.
8. Пожарные оповещатели.
9. Установки водяного и пенного пожаротушения.
10. Установки газового и аэрозольного пожаротушения.
11. Установки порошкового пожаротушения.

3.5. Рубежный контроль

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Предмет курса «Пожаровзрывозащита», его цели и задачи.
2. Научно-технический прогресс и проблема взрыво- и пожаробезопасности в техносфере.
3. Использование пожаровзрывозащиты в современных технологиях.
4. Показатели пожароопасности.
5. Оценка взрывопожарной и пожарной опасности.
6. Классификация производств на категории по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Защита от образования горючей среды внутри резервуаров и емкостей.
8. Безопасные температурные условия хранения.
9. Ликвидация паровоздушного пространства.
10. Снижение мощности выброса паровоздушной смеси.
11. Защита от последствий аварийных ситуаций.
12. Обнаружение и ликвидация аварийной загазованности.
13. Предотвращение появления источников зажигания.
14. Условия развития пожара.
15. Защита производственных коммуникаций от распространения огня.

16. Средства защиты от пожаров.
17. Последствия упущений при проектировании и строительстве производств.
18. Общая схема анализа возникновения и развития взрывных явлений.
19. Причины возникновения взрывных явлений на объектах.
20. Ударная волна и детонация.
21. Опасности технологических линий производства ЛВЖ.
22. Меры безопасности при производстве ЛВЖ.
23. Расчет избыточного давления во фронте ударной волны при взрывах ГВС и ПВС.
24. Порядок расчета последствий взрывов ГВС и ПВС.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Значение системы категорирования помещений, зданий и наружных технологических установок при решении вопросов пожарной безопасности на промышленных объектах.
2. Расчетные методы определения категорий помещений, зданий и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
3. Два возможных режима возникновения горения при проведении технологических процессов.
4. Причины и условия самопроизвольного возникновения горения.
5. Вынужденное зажигание горючих смесей и отложений пламенем, продуктами горения и нагретыми телами.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Порядок оценки последствий взрывных явлений на объектах по хранению и переработке конденсированных ВВ.
2. Технологические мероприятия по защите оборудования и конструкций.
3. Предохранительные мембраны.
4. Изменение концентрации введением инертных веществ.
5. Применение легкобрасываемых конструкций.
6. Сооружения для хранения ВВ и СВ.
7. Устройство и эксплуатация складов ВВ и СВ.
8. Поверхностные и полууглубленные склады ВВ и СВ.
9. Подземные углубленные склады ВВ и СВ.
10. Планирование и организация работ по хранению ВВ и СВ.
11. Расчет безопасных расстояний при хранении.
12. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах.
13. Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах.

14. Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрыве зарядов.
15. Определение безопасных расстояний по передаче детонации.
16. Молниезащитные устройства.
17. Зоны защиты молниеотводов.
18. Конструктивное выполнение молниеотводов.
19. Проверка молниезащиты складов ВВ.
20. Порядок охраны складов ВВ и СВ. Меры безопасности при хранении ВВ и СВ.
21. Требования руководящих документов к перевозке ВВ и СВ.
22. Порядок перевозки ЛВЖ, ВВ и СВ автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом.
23. Оборудование техники для перевозки ВВ и СВ защитой и спецсигналами.
24. Охрана при перевозке ВВ и СВ.
25. Требования к маршрутам при перевозке ВВ и СВ.
26. Меры безопасности при перевозке ВВ и СВ.
27. Порядок выдачи ВВ и СВ.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Виды огневых работ и основные факторы, характеризующие их пожарную опасность.
2. Требования к постоянным и временным местам проведения огневых работ.
3. Причины и условия, способствующие быстрому распространению пожаров на промышленных объектах.
4. Пути распространения пожара.
5. Основные направления противопожарной защиты технологического оборудования и производственных помещений.

3.6 Промежуточная аттестация

По дисциплине «Пожаровзрывозащита» в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность предусмотрена промежуточная аттестация в виде экзамена.

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

Вопросы выходного контроля

1. Предмет курса «Пожаровзрывозащита», его цели и задачи.
2. Научно-технический прогресс и проблема взрыво- и пожаробезопасности в техносфере.
3. Использование пожаровзрывозащиты в современных технологиях.

4. Показатели пожароопасности.
5. Оценка взрывопожарной и пожарной опасности.
6. Классификация производств на категории по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Защита от образования горючей среды внутри резервуаров и емкостей.
8. Безопасные температурные условия хранения.
9. Ликвидация паровоздушного пространства.
10. Снижение мощности выброса паровоздушной смеси.
11. Защита от последствий аварийных ситуаций.
12. Обнаружение и ликвидация аварийной загазованности.
13. Предотвращение появления источников зажигания.
14. Условия развития пожара.
15. Защита производственных коммуникаций от распространения огня.
16. Средства защиты от пожаров.
17. Последствия упущений при проектировании и строительстве производств.
18. Общая схема анализа возникновения и развития взрывных явлений.
19. Причины возникновения взрывных явлений на объектах.
20. Ударная волна и детонация.
21. Опасности технологических линий производства ЛВЖ.
22. Меры безопасности при производстве ЛВЖ.
23. Расчет избыточного давления во фронте ударной волны при взрывах ГВС и ПВС.
24. Порядок расчета последствий взрывов ГВС и ПВС.
25. Порядок оценки последствий взрывных явлений на объектах по хранению и переработке конденсированных ВВ.
26. Технологические мероприятия по защите оборудования и конструкций.
27. Предохранительные мембраны.
28. Изменение концентрации введением инертных веществ.
29. Применение легкобрасываемых конструкций.
30. Сооружения для хранения ВВ и СВ.
31. Устройство и эксплуатация складов ВВ и СВ.
32. Поверхностные и полуглубленные склады ВВ и СВ.
33. Подземные углубленные склады ВВ и СВ.
34. Планирование и организация работ по хранению ВВ и СВ.
35. Расчет безопасных расстояний при хранении.
36. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах.
37. Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах.
38. Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрыве зарядов.
39. Определение безопасных расстояний по передаче детонации.
40. Молниезащитные устройства.
41. Зоны защиты молниеотводов.
42. Конструктивное выполнение молниеотводов.

43. Проверка молниезащиты складов ВВ.
44. Порядок охраны складов ВВ и СВ. Меры безопасности при хранении ВВ и СВ.
45. Требования руководящих документов к перевозке ВВ и СВ.
46. Порядок перевозки ЛВЖ, ВВ и СВ автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом.
47. Оборудование техники для перевозки ВВ и СВ защитой и спецсигналами.
48. Охрана при перевозке ВВ и СВ.
49. Требования к маршрутам при перевозке ВВ и СВ.
50. Меры безопасности при перевозке ВВ и СВ.
51. Порядок выдачи ВВ и СВ.

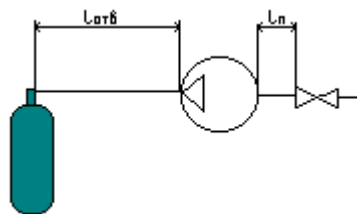
Ситуационные задачи для выходного контроля

1. Рассчитать массу паров, поступающих в помещение из аппарата с открытой поверхностью, спустя 10 мин после его наполнения ацетоном (C_3H_6O). Объем аппарата составляет $V = 4 \text{ м}^3$, площадь открытой поверхности испарения равна $F = 4 \text{ м}^2$. Температура воздуха в помещении составляет $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$. Скорость воздушного потока в помещении равна $v = 0,1 \text{ м/с}$.

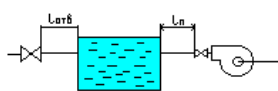
2. Сколько паров пентана выбрасывается в атмосферу при одном «малом дыхании» резервуара объемом $V = 300 \text{ м}^3$, заполненном на $1/8$, если ночная температура составляет $t_n = 2 \text{ }^\circ\text{C}$, дневная температура – $t_d = 15 \text{ }^\circ\text{C}$, атмосферное давление $P = 790 \text{ мм рт. ст.}$?

3. Какая масса паров может выйти наружу при одном «большом дыхании» резервуара с пентаном? Объем резервуара составляет 300 м^3 . Температура воздуха $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$, атмосферное давление составляет 790 мм рт. ст.

4. Определить размер взрывоопасной зоны, образующейся в результате разгерметизации баллона с пропаном (C_3H_8) в помещении компрессорной станции. Помещение, в котором располагается технологический блок, имеет длину 18 м , ширину 12 м и высоту 6 м , температура воздуха $20 \text{ }^\circ\text{C}$, кратность воздухообмена аварийной системы вентиляции 10 час^{-1} . Характеристики технологического блока: объем баллона – 40 л ($0,04 \text{ м}^3$), избыточное давление – 150 атм , подача компрессора $5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$, параметры подводящего трубопровода длина - $0,5 \text{ м}$, диаметр – 10 мм , параметры отводящего трубопровода длина - $4,5 \text{ м}$, диаметр – 10 мм , максимальное давление в трубопроводе – 1500 кПа , отключение вентилей – ручное.



5. Определить размер взрывоопасной зоны, образующейся в результате разгерметизации емкости с ацетоном в производственном помещении. Помещение, в котором располагается технологический блок имеет длину 18 м, ширину 12 м и высоту 5 м, температура воздуха 20°C , кратность воздухообмена аварийной системы вентиляции 10 час^{-1} . Характеристики технологического блока: объем емкости – 200 л, степень заполнения 80%, подача насоса $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$, параметры подводящего трубопровода длина - 1 м, диаметр – 57 мм, параметры отводящего трубопровода длина - 0,5 м, диаметр – 57 мм, отключение вентилей – автоматическое, при помощи электродвигателей.



Характеристика горючего вещества:

Ацетон, химическая формула $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$. Температура вспышки:

$t_{\text{всп}} = -18^{\circ}\text{C}$.

Константы уравнения Антуана:

$A = 6,37551$; $B = 1281,721$; $C = 237,088$.

Плотность жидкости $\rho_{\text{ж}} = 790,8 \text{ кг/м}^3$.

6. Определить размер взрывоопасной зоны, образующейся в результате полного повреждения резервуара с этанолом емкостью 200 м^3 , площадь обвалования 200 м^2 .

Исходные данные:

Температура воздуха 200°C

Константы уравнения Антуана $A=7,81158$; $B=1918,508$; $C=252,125$

Молярная масса этанола – $46,07 \text{ кг/кмоль}$

Плотность этанола – 785 кг/м^3

7. Определить категорию помещения, в котором обращается горючая пыль, в соответствии с требованиями СП 12.13130.2009.

Условие задачи:

Характеристика горючего вещества.

Порошковая краска типа П-ЭП-219, дисперсностью менее 350 мкм .

Состав краски:

Эпоксидная смола ($\text{C}_{16}\text{H}_{24}\text{O}_3$) – 71 %;

Фенолформальдегидная смола ($\text{C}_{13}\text{H}_{10}\text{O}$) – 2 %;

Дицианидамид $\text{C}_2\text{H}_4\text{N}_2$ – 2 %;

Негорючие компоненты: оксид титана TiO_2 ; аэросил SiO_2 ; вода – до 25%.

Низшая теплота сгорания краски $H_T = 15390 \text{ кДж/кг}$.

Характеристика помещения:

Помещение окрасочного отделения. Помещение: $30 \times 9,06 \times 5,7$ м.

Температура воздуха в помещении $t_{\text{НАЧ}} = 200\text{С}$. $T_{\text{НАЧ}} = 293\text{ К}$.

Давление $P = 101$ кПа.

Характеристика оборудования и параметры технологического процесса:

Масса краски в распылительном бачке – 100 кг.

Средняя площадь покрытия – $3,9\text{ м}^2/\text{шт}$.

Цикловая программа - 9 шт/час.

Коэффициент рекуперации окрасочного оборудования - 98 %.

Расход краски - $0,1\text{ кг/м}^2$.

Производительность, с которой поступает порошок в аварийный аппарат до отключения - $0,001\text{ кг/с}$.

Время отключения (ручное отключение) - 300 с.

Характеристика поступления пыли в помещение:

В отсутствие экспериментальных данных допускается принимать, что вся пыль оседает на труднодоступных участках.

Коэффициент эффективности пылеуборки $K_{\text{УБ}} = 0,7$ (уборка влажная).

Время работы между уборками $\tau = 8$ час.

8. Определить категорию помещения склада хранения пиломатериалов в соответствии с СП 12.13130.2009.

Склад располагается в помещении площадью 574 м^2 и высотой 10 м. На складе хранятся пиломатериалы на трех аналогичных участках размером $12 \times 4,5$ м. При этом пожарная нагрузка из древесины составляет 5 тонн на каждом участке и складывается на высоту 3 м.

9. Определить категорию помещения склада, имеющего два участка для размещения материалов. Склад располагается в помещении размером $35 \times 15 \times 8$ м. На первом участке на площади 5 м^2 хранится оборудование в сгораемой деревянной и бумажной упаковке. Масса древесины на этом участке 100 кг, а бумаги 20 кг. На втором участке площадью 8 м^2 хранится 120 кг хлопчатобумажной одежды. Максимальная высота складирования 1 м.

10. Определить категорию сферической емкости с этаном, в соответствии с требованиями СП 12.13130.2009.

Условие задачи:

Этан C_2H_6 .

Сферическая емкость с этаном объемом 400 м^3 .

Температура воздуха $20\text{ }^\circ\text{C}$.

Молярная масса этана – $30,07\text{ кг/кмоль}$.

Плотность этана – $1,36\text{ кг/м}^3$.

Пример экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова

Кафедра техносферной безопасности и транспортно-технологических машин

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине «Пожаровзрывозащита»

1. Показатели пожароопасности
2. Применение легкобрасываемых конструкций
3. Определить категорию помещения склада, имеющего два участка для размещения материалов. Склад располагается в помещении размером 35 x 15 x 8 м. На первом участке на площади 5 м² хранится оборудование в сгораемой деревянной и бумажной упаковке. Масса древесины на этом участке 100 кг, а бумаги 20 кг. На втором участке площадью 8 м² хранится 120 кг хлопчатобумажной одежды. Максимальная высота складирования 1 м.

И.о. зав. кафедрой _____ Д.А. Колганов

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Контроль результатов обучения, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Пожаровзрывозащита» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей 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 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (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»	«зачтено»	«зачтено (хорошо)»	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (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 погрешно-

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*			Описание
				сти в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (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

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного ответа (собеседования) при текущем, рубежном контроле и промежуточной аттестации

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Таблица 6

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"> - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач;

	<ul style="list-style-type: none"> - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	<p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.2.2. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного в ходе выполнения лабораторной работы.

умения: эффективно работать с информацией, полученной в ходе лабораторных исследований, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы.

владение навыками: решения профессиональных задач на основе знаний и умений, полученных в ходе выполнения лабораторной работы.

Таблица 7

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - знание алгоритма выполнения лабораторной работы; - правильное выполнение практической части лабораторной работы; - надлежащим образом выполненный отчет по лабораторной работе; - правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
----------------	--

Хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знания теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - знание алгоритма выполнения лабораторной работы; - правильное выполнение практической части лабораторной работы с незначительными замечаниями; - отчет по лабораторной работе, выполненный с незначительными замечаниями; - правильные ответы на контрольные вопросы к лабораторной работе.
Удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поверхностное знание теоретического материала по соответствующей теме лабораторной работы; - отсутствие владения алгоритмом выполнения лабораторной работы; - выполнение практической части лабораторной работы с замечаниями, требующими доработок; - отчет по лабораторной работе, выполнен небрежно со значительными замечаниями; - правильные ответы только на часть контрольных вопросов к лабораторной работе.
Неудовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие теоретических знаний по лабораторной работе; - неправильный результат выполнения лабораторной работы; - либо отсутствие выполнения отчета, либо отчет выполнен с нарушением требований.

4.2.3. Критерии оценки доклада

При выступлении с докладом обучающийся демонстрирует:

знания: полученные при изучении дисциплины;

умения: пользоваться литературой, отвечать на поставленные вопросы темы доклада;

владение навыками: описания последовательности устного изложения материала.

Таблица 8

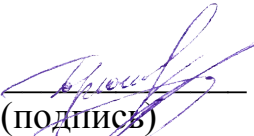
Критерии оценки

Отлично	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>тема полностью раскрыта, использовано оптимальное количество источников информации, обучающийся продемонстрировал высокий уровень владения материалом, основные вопросы содержательны, выводы ясно сформулированы, автор содержательно выступил и ответил на поставленные вопросы.</p>
Хорошо	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>тема в целом раскрыта, однако некоторые вопросы освещены не достаточно полно, автор отвечает на вопросы неуверенно, есть ошибки в материале, презентация содержит много текстового материала.</p>
Удовлетворительно	<p>обучающийся демонстрирует:</p> <p>работа несамостоятельная или заимствована с минимальной авторской работой с литературой, число источников явно недостаточно для полного раскрытия темы, ошибки в изложении материала, сту-</p>

	дент путает термины, докладчик не сумел ответить на ряд вопросов.
Неудовлетворительно	обучающийся: студент читает доклад, материал не соответствует теме, докладчик не владеет представляемой информацией, конспект доклада является копией чужой работы, или скачан из Интернета.

Разработчик(и): доцент, Горюнов Д.Г.

доцент, Анисимов С.А.



(подпись)

(подпись)