

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Института агроинженерии  
\_\_\_\_\_ Н.Г. Корнешук

« 23 » мая 2024 г.

Кафедра Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие

Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.13 ВЗРЫВООПАСНОСТЬ И ТЕОРИЯ ВЗРЫВА**

Направление подготовки **20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность **Техносферная безопасность**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Челябинск  
2024

Рабочая программа дисциплины «Взрывоопасность и теория взрыва» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 г. № 680. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность – Техносферная безопасность.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – доктор технических наук, профессор Старцев А.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»

«15» мая 2024 г. (протокол №8).

Зав. кафедрой «Тракторы, сельскохозяйственные машины и земледелие»,  
кандидат технических наук, доцент

Ф.Н. Граков

Рабочая программа дисциплины одобрена методической Института агроинженерии

«21» мая 2024 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии  
Института агроинженерии ФГБОУ ВО  
Южно-Уральский ГАУ, доктор педагогических наук, доцент

Н.Г. Корнешук

Директор Научной библиотеки



И.В. Шatroва

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций).....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	7
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	7
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	8
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам .....	8
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку .....	8
4.1. Содержание дисциплины .....	9
4.2. Содержание лекций .....	9
4.3. Содержание лабораторных занятий .....	9
4.4. Содержание практических занятий.....	9
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	11
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины .....	11
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	111
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	112
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	122
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	122
Приложение №1 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. <b>Ошибка! Закладка не определена.</b>	4
Лист регистрации изменений.....	50

# **1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП**

## **1.1. Цель и задачи дисциплины**

Бакалавр по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль – Техносферная безопасность должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: проектно-конструкторской, научно-исследовательской, экспертной, надзорной и инспекционно-аудиторской, организационно-управленческой.

**Цель дисциплины** – формирование знаний организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера, основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации, в которой возможно внезапное высвобождение энергии, и умений в области разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности на объектах экономики, в которых возможно внезапное высвобождение энергии.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать систему профессиональных знаний организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера, основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации, в которой возможно внезапное высвобождение энергии;

- овладеть приемами разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности на объектах экономики, в которых возможно внезапное высвобождение энергии;

- приобрести навыки планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях и взрывобезопасности.

## **1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)**

ПК-2.1 Применяет знания организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации

ПК-2.2 Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

ПК-2.3 Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

ПК-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях

ПК-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях

ПК-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране

окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ПК-2.1 Применяет знания организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	знания	Обучающийся должен знать: организационные основы осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основные направления совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации. (Б1.В.13 – 31)
	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; совершенствовать и повышать эффективность охраны труда и разрабатывать правила безопасности при ведении деятельности в организации. (Б1.В.13 – У1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: проведения мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; совершенствования и повышения эффективности охраны труда и разработки правил безопасности при ведении деятельности в организации. Б1.В.13 – Н1)
ПК-2.2 Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	знания	Обучающийся должен знать: правила разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики (Б1.В.13 – 32)
	умения	Обучающийся должен уметь: разрабатывать документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики (Б1.В.13 – У2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики (Б1.В.13 – Н2)

ПК-2.3 Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	знания	Обучающийся должен знать: Основные инструкции, методы организации обучения персонала объекта, методы консультирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – 33)
	умения	Обучающийся должен уметь: анализировать и разрабатывать инструкции, организовывать обучение персонала объекта, осуществлять консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – У3)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: анализа и разработки инструкций, организации обучения персонала объекта, осуществления консультирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – Н3)
ПК-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	знания	Обучающийся должен знать: методы мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – 34)
	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – У4)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: осуществления мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – Н4)
ПК-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	знания	Обучающийся должен знать: планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – 35)
	умения	Обучающийся должен уметь: проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – У5)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: планирования и документального сопровождения деятельности

		по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – Н5)
ПК-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	знания	Обучающийся должен знать: методы контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Методы контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте (Б1.В.13 – З6)
	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте (Б1.В.13 – У6)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте (Б1.В.13 – Н6)

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Взрывоопасность и теория взрыва» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений профессиональной образовательной программы бакалавриата.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины при очной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часов; при заочной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часа.

Дисциплина изучается:

- заочная форма обучения на 2 и 3 курсе.

### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
	по заочной форме обучения
<b>Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка*</b>	<b>12</b>
<i>Лекции (Л)</i>	4
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	8
<i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	<b>92</b>
<b>Контроль</b>	<b>4</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>

### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

#### Заочная форма обучения

№ тем ы	Наименование раздела и темы	Всего час	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	-	7	8
1	Установочная лекция. Понятие взрыва	36	2	-	-	34	-
2	Классификация взрывов. Общие требования к взрывобезопасности	18	2		2	13	1
3	Классификация взрывоопасных веществ	18	-	-	2	15	1
4	Характеристика ударной волны. Взрывы в замкнутом объеме	18	-	-	2	15	1
5	Тепловое воздействие взрыва. Оценка последствий взрыва	18	-	-	2	15	1
	<b>Контроль (зачет)</b>	X	X	-	X	X	X
	<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>92</b>	<b>4</b>

### 4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 4.1. Содержание дисциплины

Понятие взрыва. Классификация взрывов. Классификация взрывоопасных веществ. Характеристика ударной волны. Взрывы в замкнутом объеме. Тепловое воздействие взрыва. Оценка последствий взрыва. Общие требования к взрывобезопасности. Взрывобезопасность оборудования, зданий и сооружений. Классификация взрывоопасных зон

#### 4.2. Содержание лекций

##### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лекций	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	2	3	4
1	Установочная лекция. Понятие взрыва	2	+
2	Классификация взрывов. Общие требования к взрывобезопасности	2	+
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>20%</b>

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 4.4. Содержание практических занятий

##### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1	2	3	4
1.	Классификация взрывов. Общие требования к взрывобезопасности	2	+
2.	Классификация взрывоопасных веществ	2	+
3.	Характеристика ударной волны. Взрывы в замкнутом объеме	2	+
4.	Тепловое воздействие взрыва. Оценка последствий взрыва	2	+
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>20%</b>

## 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся**	Количество часов
	по заочной форме обучения
Подготовка к практическим занятиям	12
Выполнение контрольной работы	40
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	20
Подготовка индивидуальных письменных работ (если предусмотрено программой)	-
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	20
<b>Итого</b>	<b>92</b>

### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
		по заочной форме обучения
1.	Понятие взрыва. Классификация взрывов	20
2.	Классификация взрывоопасных веществ. Характеристика ударной волны	18
3.	Взрывы в замкнутом объеме. Тепловое воздействие взрыва	18
4.	Оценка последствий взрыва. Общие требования к взрывобезопасности	18
5.	Взрывобезопасность оборудования, зданий и сооружений. Классификация взрывоопасных зон	18
	<b>Итого</b>	<b>92</b>

## **5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

1. Безопасность жизнедеятельности. Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова: методические указания. 2022. URL: <https://e.lanbook.com/book/292394>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная литература**

1. Адамян, В. Л. Теория горения и взрыва : учебное пособие для вузов / В. Л. Адамян. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 116 с. — ISBN 978-5-507-50606-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/449900>.

2. Горев, В. А. Теория горения и взрыва : учебно-методическое пособие / В. А. Горев, Е. Ю. Челекова. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2024. — 44 с. — ISBN 978-5-7264-3374-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/426902>.

### **Дополнительная литература:**

1. Портола, В. А. Расчет процессов горения и взрыва: учебное пособие / В. А. Портола, Н. Ю. Луговцова, Е. С. Торосян. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69507>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие / Г. В. Бектобеков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-8114-5546-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143110>.

### **Периодические издания**

«Достижения науки и техники АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Сельский механизатор», «Техника и оборудование для села», «Техника в сельском хозяйстве», «Тракторы и сельхозмашины».

## **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Безопасность жизнедеятельности. Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова: методические указания. 2022. URL: <https://e.lanbook.com/book/292394>

## 10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов).
- My TestX10.2.

Программное обеспечение: MyTestXPRo 11.0, nanoCAD Электро версия 10.0 локальная, nanoCAD Отопление версия 10.0 локальная, PTC MathCAD Education - University Edition, Мой Офис Стандартный, Windows XP Home Edition OEM Software, 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71, APM WinMachine 15, Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine, Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc, КОМПАС 3D v18, Google Chrome, Mozilla Firefox, MOODLE, «Maxima», «GIMP», «FreeCAD», «KiCAD».

## 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус, аудитория № 116 (*Лаборатория почвенный канал*),

Помещение для самостоятельной работы 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, проспект Ленина, 75, главный корпус, аудитория № 303.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони Кривой, 38, лабораторный корпус, аудитория Сектор Б (*Лаборатория почвообрабатывающих, посевных машин*)

### Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

Ауд. 303: НОУТБУК HP 615 (VC289EA) RM76/2G/320/DVDR W/HD3200/DOS/15.6; ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР В КОМПЛЕКТЕ: системный блок Pentium E 5400 2.7GHZ, жесткий диск 250 Gb, монитор 19" LCD, клавиатура, мышь – 30 шт.; ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный; Экран с электроприводом; ПРИНТЕР CANON LBP-1120 лазерный; ИК ПУЛЬТ ДУ ДЛЯ ЭКРАНА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ; КОЛОНКИ 5+1 SVEN ИНО.

Сектор Б: Сеялка СЗС-2,1 Стерневая (стенд); Протравитель семян ПС-10 (стенд); Сеялка зерновая СЗ-3,6 (стенд); Сеялка СУПН-8 (стенд); Аэрозольный генератор АГ-УД-2 (стенд); Бо-

рона пружинная (стенд); Опрыскиватель ОПШ-15 (стенд); Опыливатель ОШУ (стенд); Лабораторная установка по определению усилия на перестановку сошников (стенд); Сеялка луковая (стенд); Секция рабочих органов сеялки СУПН-8 (стенд); Сеялка овощная СОН-2,8 (стенд); Рассадопосадочная машина СКН-6 (стенд); Механизм навески трактора МТЗ; Механизм навески трактора ДТ-75; Плуг ПЛП-6-35; Культиватор КОР-4,2; Культиватор КРН-5,6 (стенд); Профилограф В.П. Горячкина; Стенд «Рабочие органы Варнаагромаш»; Свеклоуборочный комбайн РКС-4 (стенд); Картофелеуборочная машина СН-4Б (стенд); Плуг ПЛН-4-35 (стенд); Разбрасыватель минеральных удобрений КСА-3 (стенд); Навесной разбрасыватель удобрений НРУ-0,5 (стенд); Дождевальная машина ДДН-100 (стенд); Набор дождевальных аппаратов (стенд); Быстроразборный трубопровод (стенд); Рабочие органы для безотвальной обработки (стенд); Фреза электрическая ФС-0,7 (стенд); Картофелесаажальная машина Л-201 (стенд); Весы электронные МТ; Экран; Проектор VTNQ.

Учебно-наглядные пособия: Корнеуборочные машины РКС-4, БМ-6А; Машины для внесения жидких органических удобрений МЖТ-16; Картофелесортировальный пункт КСП-15Б; Дисковый гидрофицированный луцильник ЛТД-10; Стерневая сеялка СЗС-2,1; Роторный плуг ПВН-3-35; Машины для внесения твердых органических удобрений ПРГ-10, РОУ-6; Стерневая сеялка СЗС-2,1; Роторный плуг ПВН-3-35.

Ауд. 116: Принтер HP LaserJet 1320; Сканер HP-1320; Персональный компьютер DEXP, монитор DEXP, клавиатура, мышь; Измерительный комплекс МИС-026; Источник питания ИБП; Станок сверлильный; Фреза электрическая ПС-0,81; Ваттметр; Измерительный комплекс МИС-026.

Учебно-наглядные пособия: Культиватор КЛДН-4; Роторный плуг ПВН-3-35.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	18
3	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	25
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	25
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	25
4.1.1	Опрос на практическом занятии	25
4.1.2	Оценивание отчета по лабораторной работе	28
4.1.3	Учебные дискуссии	28
4.1.4	Тестирование	29
4.1.5	Контрольная работа	30
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	33
4.2.1	Зачет	33
4.2.2	Экзамен	35
4.2.3	Курсовой проект/курсовая работа	36
5	Комплект оценочных материалов	37

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения дисциплины

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ПК-2.1 Применяет знания организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	Обучающийся должен знать: организационные основы осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основные направления совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации (Б1.В.13 – 31)	Обучающийся должен уметь: осуществлять мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; совершенствовать и повышать эффективность охраны труда и разрабатывать правила безопасности при ведении деятельности в организации (Б1.В.13 – У1)	Обучающийся должен владеть навыками: проведения мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; совершенствования и повышения эффективности охраны труда и разработки правил безопасности при ведении деятельности в организации (Б1.В.13 – Н1)	1. Опрос на практическом занятии 2. Учебные дискуссии 3 Тестирование	1. Зачет
ПК-2.2 Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся должен знать: правила разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся должен уметь: разрабатывать документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики (Б1.В.13 – У2)	Обучающийся должен владеть навыками: разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	1. Опрос на практическом занятии 2. Учебные дискуссии 3 Тестирование	1. Зачет

	(Б1.В.13 – 32)		(Б1.В.13 – Н2)		
ПК-2.3 Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать: основные инструкции, методы организации обучения персонала объекта, методы консультирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – 33)	Обучающийся должен уметь: анализировать и разрабатывать инструкции, организовывать обучение персонала объекта, осуществлять консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – У3)	Обучающийся должен владеть навыками: анализа и разработки инструкций, организации обучения персонала объекта, осуществления консультирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – Н3)	1. Опрос на практическом занятии 2. Учебные дискуссии 3 Тестирование	1. Зачет
ПК-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся должен знать: методы мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – 34)	Обучающийся должен уметь: осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – У4)	Обучающийся должен владеть навыками: осуществления мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – Н4)	1. Опрос на практическом занятии 2. Учебные дискуссии 3 Тестирование	1. Зачет
ПК-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны	Обучающийся должен знать: планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны	Обучающийся должен уметь: проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере	Обучающийся должен владеть навыками: планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны	1. Опрос на практическом занятии 2. Учебные дискуссии 3 Тестирование	1. Зачет

труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – 35)	охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – У5)	труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях (Б1.В.13 – Н5)		
ПК-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся должен знать: методы контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Методы контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте (Б1.В.13 – 36)	Обучающийся должен уметь: осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте (Б1.В.13 – У6)	Обучающийся должен владеть навыками: контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте (Б1.В.13 – Н6)	1. Опрос на практическом занятии 2. Учебные дискуссии 3 Тестирование	1. Зачет

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.В.13 – 31)	Обучающийся не знает организационные основы осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликви-	Обучающийся слабо знает организационные основы осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению	Обучающийся с незначительными погрешностями знает организационные основы осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране	Обучающийся в полном объеме знает организационные основы осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупре-



	деятельности в организации	безопасности при ведении деятельности в организации	безопасности при ведении деятельности в организации	ведении деятельности в организации
(Б1.В.13 – 32)	Обучающийся не знает правила разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся слабо знает правила разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся с незначительными погрешностями знает правила разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся в полном объеме знает правила разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
(Б1.В.13 – У2)	Обучающийся не умеет разрабатывать документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся слабо умеет разрабатывать документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся умеет с незначительными погрешностями разрабатывать документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся в полном объеме умеет разрабатывать документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
(Б1.В.13 – Н2)	Обучающийся не владеет навыками разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся слабо владеет навыками разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся с незначительными ошибками владеет навыками разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Обучающийся в полном объеме владеет навыками разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
(Б1.В.13 – 33)	Обучающийся не знает основные инструкции, методы организации обучения персонала объекта, методы консультирования	Обучающийся слабо знает основные инструкции, методы организации обучения персонала объекта, методы консуль-	Обучающийся с незначительными погрешностями знает основные инструкции, методы организации обучения персонала объекта,	Обучающийся в полном объеме знает основные инструкции, методы организации обучения персонала объекта, методы кон-

	структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	тирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	методы консультирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
(Б1.В.13 – У3)	Обучающийся не умеет анализировать и разрабатывать инструкции, организовывать обучение персонала объекта, осуществлять консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо умеет анализировать и разрабатывать инструкции, организовывать обучение персонала объекта, осуществлять консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся умеет с незначительными погрешностями анализировать и разрабатывать инструкции, организовывать обучение персонала объекта, осуществлять консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся в полном объеме умеет анализировать и разрабатывать инструкции, организовывать обучение персонала объекта, осуществлять консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
(Б1.В.13 – Н3)	Обучающийся не владеет навыками анализа и разработки инструкций, организации обучения персонала объекта, осуществления консультирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо владеет навыками анализа и разработки инструкций, организации обучения персонала объекта, осуществления консультирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся с незначительными ошибками владеет навыками анализа и разработки инструкций, организации обучения персонала объекта, осуществления консультирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся в полном объеме владеет навыками анализа и разработки инструкций, организации обучения персонала объекта, осуществления консультирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
(Б1.В.13 – 34)	Обучающийся не знает методы мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной	Обучающийся слабо знает методы мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной	Обучающийся с незначительными погрешностями знает методы мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной	Обучающийся в полном объеме знает методы мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной

	труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях
(Б1.В.13 – У4)	Обучающийся не умеет осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо умеет осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся умеет с незначительными погрешностями осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся в полном объеме умеет осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях
(Б1.В.13 – Н4)	Обучающийся не владеет навыками осуществления мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо владеет навыками осуществления мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся с незначительными ошибками владеет навыками осуществления мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся в полном объеме владеет навыками осуществления мониторинга функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях
(Б1.В.13 – 35)	Обучающийся не знает планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо знает планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся с незначительными погрешностями знает планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся в полном объеме знает планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
(Б1.В.13 – У5)	Обучающийся не умеет проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по со-	Обучающийся слабо умеет проводить планирование и документальное сопровождение деятельно-	Обучающийся умеет с незначительными погрешностями проводить планирование и документальное со-	Обучающийся в полном объеме умеет проводить планирование и документальное со-

	блюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	сти по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	проведение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	тельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
(Б1.В.13 – Н5)	Обучающийся не владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся слабо владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся с незначительными ошибками владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся в полном объеме владеет навыками планирования и документального сопровождения деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях
(Б1.В.13 – 36)	Обучающийся не знает методы контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Методы контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся слабо знает методы контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Методы контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся с незначительными погрешностями знает методы контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Методы контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Обучающийся в полном объеме знает методы контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Методы контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте



### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Чернов, К. В. Теория горения и взрыва в техносфере : учебное пособие / К. В. Чернов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-9729-1829-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/428843> (дата обращения: 19.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Клячин, С. И. Теория горения и взрыва : учебник / С. И. Клячин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-9729-1812-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/428840> (дата обращения: 19.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Изучение методов сердечно-легочно-мозговой реанимации с применением тренажера ВИТИМ [Текст]: методические указания для лабораторных занятий по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для студентов всех направлений, а также по дисциплине «Медико-биологические основы БЖД» для студентов направления 20.03.01. / Н.Г. Терентьева, О.Б. Боброва, Т.Ю. Зуева, В.В. Бархоткин; Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2018. – 16 с.

4. Безопасность жизнедеятельности. Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова: методические указания. 2022. URL: <https://e.lanbook.com/book/292394>

### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Взрывоопасность и теория взрыва», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки**

##### **4.1.1. Опрос на практическом занятии**

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки...) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных физических законов, явлений и процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании физических законов, явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Опрос на практическом занятии	
1	Ответы на контрольные вопросы по изученной теме дисциплины.	ПК-2.1 Применяет знания организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации ПК-2.2 Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере
2	<p>Ответы на контрольные вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физико-химическая природа процессов горения и взрыва.</li> <li>2. Химические реакции горения, их особенность.</li> <li>3. Механизм химического взаимодействия при горении.</li> <li>4. Классификация процессов горения: кинетическое и диффузионное, гомогенное и гетерогенное, дефлаграционное и детонационное горение.</li> <li>5. Основные типы пламени, температура пламени, излучение пламени.</li> <li>6. Явление взрыва. Химический и физический взрывы. Типы взрывов.</li> <li>7. Самовоспламенение.</li> <li>8. Понятие о цепном взрыве (воспламенении).</li> <li>9. Влияние концентрации горючего и объема сосуда на температуру самовоспламенения.</li> </ol>	

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Опрос на практическом занятии	
	<p>10. Самовозгорание веществ и материалов в воздухе. Склонность к самовозгоранию масел и жиров.</p> <p>11. Вынужденное воспламенение. Виды источников зажигания.</p> <p>12. Общие и отличительные особенности процессов самовоспламенения и зажигания.</p> <p>13. Элементы тепловой теории зажигания нагретым телом. Критические условия зажигания.</p> <p>14. Тепловая теория зажигания электрической искрой. Критические условия зажигания. Минимальная энергия зажигания.</p> <p>15. Влияние состава горючей смеси и давления на температуру и минимальную энергию зажигания.</p> <p>16. Материальный и тепловой балансы процесса горения.</p> <p>17. Низшая теплота сгорания. Адиабатная и действительная температуры горения. Методы расчета.</p> <p>18. Природа концентрационных пределов распространения пламени (КПРП), минимальная температура горения.</p> <p>19. Влияние начальной температуры и давления на КПРП.</p> <p>20. Условия образования горючих паровоздушных смесей над поверхностью твердых горючих материалов.</p> <p>21. Пылевоздушные горючие смеси. Пределы распространения пламени.</p> <p>22. Система показателей пожарной опасности веществ и материалов.</p> <p>23. Влияние начальной температуры горючей жидкости на механизм и скорость распространения пламени по ее поверхности.</p> <p>24. Выгорание жидкости. Связь между тепло- и массообменом. Скорость выгорания и ее зависимость от различных факторов.</p> <p>25. Основные закономерности процесса горения твердых веществ и материалов.</p> <p>26. Гомогенный и гетерогенный режимы горения древесины.</p> <p>27. Влияние различных факторов на скорость распространения пламени и скорость выгорания твердых горючих материалов.</p> <p>28. Распространение пламени в ограниченном объеме. Расчет давления взрыва.</p> <p>29. Взрывоопасные и взрывчатые вещества (ВВ). Сравнение энергии ВВ с энергией топлива.</p> <p>30. Классификация ВВ. Способы воспламенения ВВ.</p> <p>31. Давление и температура взрыва.</p> <p>32. Горение и взрыв газообразных и конденсированных ВВ.</p> <p>32. Ударная волна, форма ударной волны, длительность импульса. Возникновение и распространение детонационных волн в газах.</p> <p>33. Скорость детонации и факторы, влияющие на ее величину.</p>	<p>охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p> <p>ПК-2.3 Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте</p>

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Опрос на практическом занятии	
	34. Объемные взрывы паро- и газоздушных смесей. Энергия и мощность взрыва. Тротильный эквивалент	

#### 4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе

Лабораторные занятия по учебной дисциплине не предусмотрены.

#### 4.1.3. Учебные дискуссии

Дискуссия – это метод обсуждения и разрешения спорных вопросов. В настоящее время она является одной из важнейших форм образовательной деятельности, стимулирующей инициативность учащихся, развитие рефлексивного мышления.

Цель технологии проведения учебных дискуссий: развитие критического мышления обучающихся, формирование их коммуникативной и дискуссионной культуры.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>Примерные темы учебных дискуссий:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет температуры и давления взрыва в замкнутом объеме</li> <li>2. Расчет температуры и давления взрыва для горючей смеси нестехиометрического состава</li> <li>3. Расчет параметров волны давления при взрыве</li> <li>4. Расчет параметров волны давления при сгорании паровоздушной смеси</li> <li>5. Расчет интенсивности теплового излучения и времени существования огненного шара</li> <li>6. Расчет параметров огненного шара, образующегося при взрыве резервуара на открытом пространстве</li> <li>7. Расчет интенсивности теплового излучения при пожарах проливов ЛВЖ и ГЖ</li> <li>8. Расчет размеров зоны, ограниченной нижним концентрационным пределом распространения пламени</li> <li>9. Расчет избыточного давления взрыва в производственном помещении</li> </ol>	<p>ПК-2.1 Применяет знания организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации</p> <p>ПК-2.2 Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p> <p>ПК-2.3 Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p>

		ПК-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте
--	--	---

Критерии оценки участия в учебных дискуссиях доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после проведения дискуссии.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрирована сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответов.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии;</li> <li>- при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- плагиат.</li> </ul>

#### 4.1.4. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру

измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

#### 4.1.5. Контрольная работа

Контрольная работа используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины.

Контрольная работа представляет собой письменную работу, позволяющую определить степень освоения материала при самостоятельной работе обучающегося. Обучающимся выдаются перечень вопросов для контрольной работы и устанавливаются сроки сдачи работ.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химические реакции горения, их особенность.</li> <li>2. Физико-химическая природа процессов горения и взрыва.</li> <li>3. Механизм химического взаимодействия при горении.</li> <li>4. Классификация процессов горения: кинетическое и диффузионное, гомогенное и гетерогенное, дефлаграционное и детонационное горение.</li> <li>5. Основные типы пламени, температура пламени, излучение пламени.</li> <li>6. Явление взрыва. Типы взрывов.</li> <li>7. Химический и физический взрывы.</li> <li>8. Самовоспламенение.</li> <li>9. Понятие о цепном взрыве (воспламенении).</li> <li>10. Влияние концентрации горючего и объема сосуда на температуру самовоспламенения.</li> <li>11. Самовозгорание веществ и материалов в воздухе. Склонность к самовозгоранию масел и жиров.</li> <li>12. Вынужденное воспламенение. Виды источников зажигания.</li> <li>13. Общие и отличительные особенности процессов самовоспламенения и зажигания.</li> </ol>	<p>ПК-2.1 Применяет знания организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации</p> <p>ПК-2.2 Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Элементы тепловой теории зажигания нагретым телом. Критические условия зажигания.</li> <li>15. Тепловая теория зажигания электрической искрой. Критические условия зажигания.</li> <li>16. Минимальная энергия зажигания.</li> <li>17. Влияние состава горючей смеси и давления на температуру и минимальную энергию зажигания.</li> <li>18. Материальный и тепловой балансы процесса горения.</li> <li>19. Низшая теплота сгорания.</li> <li>20. Адиабатная и действительная температуры горения. Методы расчета.</li> <li>21. Природа концентрационных пределов распространения пламени (КПРП), минимальная температура горения.</li> <li>22. Влияние начальной температуры и давления на КПРП.</li> <li>23. Условия образования горючих паровоздушных смесей над поверхностью твердых горючих материалов.</li> <li>24. Пылевоздушные горючие смеси. Пределы распространения пламени.</li> <li>25. Система показателей пожарной опасности веществ и материалов.</li> <li>26. Влияние начальной температуры горючей жидкости на механизм и скорость распространения пламени по ее поверхности.</li> <li>27. Выгорание жидкости. Связь между тепло- и массообменом. Скорость выгорания и ее зависимость от различных факторов.</li> <li>28. Основные закономерности процесса горения твердых веществ и материалов.</li> <li>29. Гомогенный и гетерогенный режимы горения древесины.</li> <li>30. Влияние различных факторов на скорость распространения пламени и скорость выгорания твердых горючих материалов.</li> <li>31. Распространение пламени в ограниченном объеме. Расчет давления взрыва.</li> <li>32. Взрывоопасные и взрывчатые вещества (ВВ). Сравнение энергии ВВ с энергией топлива.</li> <li>33. Классификация ВВ. Способы воспламенения ВВ.</li> <li>34. Давление и температура взрыва.</li> <li>35. Горение и взрыв газообразных и конденсированных ВВ.</li> <li>36. Ударная волна, форма ударной волны, длительность импульса. Возникновение и распространение детонационных волн в газах.</li> <li>37. Скорость детонации и факторы, влияющие на ее величину.</li> <li>38. Объемные взрывы паро- и газовоздушных смесей.</li> <li>39. Энергия и мощность взрыва.</li> <li>40. Тротиловый эквивалент</li> </ol>	<p>ПК-2.3 Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте</p>
--	--

Контрольная работа оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после проверки.

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения;</li> <li>- умение применять современные технологии, оценивать состояние и прогнозировать развитие технологических и технических решений;</li> <li>- умение анализировать и оценивать различные технологические решения.</li> </ul>
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение применять современные технологии, оценивать состояние и прогнозировать развитие ресурсосберегающих технологических и технических решений, но содержание имеет отдельные неточности.</li> <li>- умение анализировать и оценивать различные технологические решения.</li> </ul>
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, не в полной мере освоены;</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- не в полной мере освоено умение анализировать и оценивать различные технологические решения;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий;</li> <li>- не освоено умение анализировать и оценивать состояние и прогнозировать развитие технологических и технических решений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

<b>Шкала</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение применять современные технологии, оценивать состояние и прогнозировать развитие технологических и технических решений;</li> <li>- умение анализировать и оценивать различные технологические решения;</li> <li>- допускаются отдельные неточности в содержании.</li> </ul>
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий;</li> <li>- не освоено умение анализировать и оценивать состояние и прогнозировать развитие технологических и технических решений;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>

Методические указания к выполнению контрольной работы подробно изложены:

1. Изучение методов сердечно-легочно-мозговой реанимации с применением тренажера ВИТИМ [Текст]: методические указания для лабораторных занятий по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для студентов всех направлений, а также по дисциплине «Медико-биологические основы БЖД» для студентов направления 20.03.01. / Н.Г. Терентьева, О.Б. Боб-

рова, Т.Ю. Зуева, В.В. Бархоткин; Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, [каф. ПЭиБЖД]. – Магнитогорск, 2018. – 16 с.

2. Безопасность жизнедеятельности. Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации имени Главного маршала авиации А.А. Новикова: методические указания. 2022. URL: <https://e.lanbook.com/book/292394>

## **4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **4.2.1. Зачет**

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политики или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Вопросы к зачету	
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химические реакции горения, их особенность.</li> <li>2. Физико-химическая природа процессов горения и взрыва.</li> <li>3. Механизм химического взаимодействия при горении.</li> <li>4. Классификация процессов горения: кинетическое и диффузионное, гомогенное и гетерогенное, дефлаграционное и детонационное горение.</li> <li>5. Основные типы пламени, температура пламени, излучение пламени.</li> <li>6. Явление взрыва. Типы взрывов.</li> <li>7. Химический и физический взрывы.</li> <li>8. Самовоспламенение.</li> <li>9. Понятие о цепном взрыве (воспламенении).</li> <li>10. Влияние концентрации горючего и объема сосуда на температуру самовоспламенения.</li> <li>11. Самовозгорание веществ и материалов в воздухе. Склонность к самовозгоранию масел и жиров.</li> <li>12. Вынужденное воспламенение. Виды источников зажигания.</li> <li>13. Общие и отличительные особенности процессов самовоспламенения и зажигания.</li> <li>14. Элементы тепловой теории зажигания нагретым телом. Критические условия зажигания.</li> </ol>	<p>ПК-2.1 Применяет знания организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации</p> <p>ПК-2.2 Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики</p>

<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Тепловая теория зажигания электрической искрой. Критические условия зажигания.</li> <li>16. Минимальная энергия зажигания.</li> <li>17. Влияние состава горючей смеси и давления на температуру и минимальную энергию зажигания.</li> <li>18. Материальный и тепловой балансы процесса горения.</li> <li>19. Низшая теплота сгорания.</li> <li>20. Адиабатная и действительная температуры горения. Методы расчета.</li> <li>21. Природа концентрационных пределов распространения пламени (КПРП), минимальная температура горения.</li> <li>22. Влияние начальной температуры и давления на КПРП.</li> <li>23. Условия образования горючих паровоздушных смесей над поверхностью твердых горючих материалов.</li> <li>24. Пылевоздушные горючие смеси. Пределы распространения пламени.</li> <li>25. Система показателей пожарной опасности веществ и материалов.</li> <li>26. Влияние начальной температуры горючей жидкости на механизм и скорость распространения пламени по ее поверхности.</li> <li>27. Выгорание жидкости. Связь между тепло- и массообменом. Скорость выгорания и ее зависимость от различных факторов.</li> <li>28. Основные закономерности процесса горения твердых веществ и материалов.</li> <li>29. Гомогенный и гетерогенный режимы горения древесины.</li> <li>30. Влияние различных факторов на скорость распространения пламени и скорость выгорания твердых горючих материалов.</li> <li>31. Распространение пламени в ограниченном объеме. Расчет давления взрыва.</li> <li>32. Взрывоопасные и взрывчатые вещества (ВВ). Сравнение энергии ВВ с энергией топлива.</li> <li>33. Классификация ВВ. Способы воспламенения ВВ.</li> <li>34. Давление и температура взрыва.</li> <li>35. Горение и взрыв газообразных и конденсированных ВВ.</li> <li>36. Ударная волна, форма ударной волны, длительность импульса. Возникновение и распространение детонационных волн в газах.</li> <li>37. Скорость детонации и факторы, влияющие на ее величину.</li> <li>38. Объемные взрывы паро- и газоздушных смесей.</li> <li>39. Энергия и мощность взрыва.</li> <li>40. Тротиловый эквивалент</li> </ol>	<p>ПК-2.3 Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.1 Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.2 Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ПК-3.3 Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте</p>
---	--

#### 4.2.2. Экзамен

Экзамен учебным планом не предусмотрен.

#### 4.2.3. Курсовой проект/курсовая работа

Курсовой проект/курсовая работа учебным планом не предусмотрен.

**5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**  
по дисциплине «Взрывоопасность и теория взрыва»

## СОДЕРЖАНИЕ

5.1	Спецификация.....	39
5.2	Тестовые задания.....	45
5.3	Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	48

## 5.1 Спецификация

### 5.1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство  
Направление подготовки – 20.03.01 Техносферная безопасность  
Программа подготовки – Техносферная безопасность

### 5.1.2 Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 г. № 680.

Профессиональный стандарт 40.054 «Специалист в области охраны труда», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 августа 2014 года №524н.

### 5.1.3 Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-2.1	Применяет знания организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	2
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	2
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	2
ПК-3.1	Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	2
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	2
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	2
Всего		12

#### 5.1.4 Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ПК-2.1	Применяет знания организационных основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	Знает: организационные основы осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основные направления совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации	1
		Умеет: осуществлять мероприятия по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; совершенствовать и повышать эффективность охраны труда и разрабатывать правила безопасности при ведении деятельности в организации	2
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Знает: правила разработки документации по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	3
		Умеет: разрабатывать документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	4
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Знает: основные инструкции, методы организации обучения персонала объекта, методы консультирования структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	5
		Умеет: анализировать и разрабатывать инструкции, организовывать обучение персонала объекта, осуществлять консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	6
ПК-3.1	Осуществляет мониторинг функционирования	Знает: методы мониторинга функционирования систем обеспечения и управле-	7

	систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	ния охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	
		Умеет: осуществлять мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	8
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	Знает: планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	9
		Умеет: проводить планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	10
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	Знает: методы контроля содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Методы контроля выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	11
		Умеет: осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	12

#### 5.1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
ПК-2.1	Применяет знания организационных	1	Задание комбинированного типа с выбором правильного	Базовый	3

	основ осуществления мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, предупреждению и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера; основных направлений совершенствования и повышения эффективности охраны труда и правил безопасности при ведении деятельности в организации		ответа из предложенных и обоснованием ответа		
		2	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
ПК-2.2	Разрабатывает документацию по организации деятельности в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	3	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		4	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
ПК-2.3	Анализирует и разрабатывает инструкции, организует обучение персонала объекта, осуществляет консультирование структурных подразделений по вопросам охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	5	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		6	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
ПК-3.1	Осуществляет мониторинг функционирования систем обеспечения и управления охраной окружающей	7	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3

	среды, охраной труда, безопасностью в чрезвычайных ситуациях	8	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
ПК-3.2	Проводит планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению требований нормативных актов в сфере охраны окружающей среды, охраны труда, безопасности в чрезвычайных ситуациях	9	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		10	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
ПК-3.3	Способен осуществлять контроль содержания в исправном состоянии систем и средств защиты окружающей среды, рабочих мест, систем и средств защиты при чрезвычайных ситуациях. Способен осуществлять контроль выполнения запланированных мероприятий по охране окружающей среды, охране труда, обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях на объекте	11	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		12	Задание комбинированного типа с выбором правильного ответа из предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3

#### 5.1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов.</p> <p>2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д.</p>

	<p>3.Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов.</p> <p>4.Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)</p>
Задание закрытого типа на установление последовательности	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов.</p> <p>2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.</p> <p>4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БАА или 135).</p>
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов.</p> <p>2.Внимательно прочитать предложенные варианты ответа.</p> <p>3.Выбрать один ответ, наиболее верный.</p> <p>4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа.</p> <p>5.Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.</p>
Задание открытого типа с развернутым ответом	<p>1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса.</p> <p>2. Продумать логику и полноту ответа.</p> <p>3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки.</p> <p>4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.</p>

### 5.1.7 Система оценивания выполнения тестовых заданий

Тип задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».

4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

### 5.1.8 Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости)

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

## 5.2 Тестовые задания

### Задание 1.

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какое условие необходимо для возникновения горения?

Варианты ответа:

1. Наличие вещества, способного к горению.
2. Наличие температуры выше температуры воспламенения.
3. Наличие кислорода.
4. Все вышеперечисленное.

### Задание 2.

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.:*

Допускается ли эксплуатация самоходной машины при подтекании топлива (одна-две капли в минуту)?

Варианты ответа:

1. Допускается.
2. Не допускается.
3. Допускается в зимний период.

### Задание 3.

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Что такое горючее вещество?

Варианты ответа:

1. Вещество, которое горит само по себе.

2. Вещество, которое окисляется.
3. Вещество, способное взаимодействовать с окислителем с выделением тепла и света.
- 4 Вещество, которое обладает температурой воспламенения.

#### **Задание 4.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Помещения подстанции, трансформаторных пунктов и другие помещения электроустановок должны очищаться от пыли и волокон в сроки:

Варианты ответа:

1. Ежемесячно
2. Обусловленные местными условиями, но не реже 2 раз в год
3. Обусловленные местными условиями, но не реже 1 раза в год

#### **Задание 5.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Что такое цепная реакция?

Варианты ответа:

1. Реакция, которая протекает только в одном направлении.
2. Реакция, которая протекает с выделением большого количества тепла.
3. Реакция, при которой продукты реакции участвуют в дальнейших реакциях.
4. Реакция, при которой не образуются продукты

#### **Задание 6.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Что такое тепловое разложение?

Варианты ответа:

1. Процесс, при котором вещество выделяет тепло.
2. Процесс, при котором происходит образование новых веществ.
3. Процесс, при котором происходит разложение вещества с выделением тепла.
4. Процесс, при котором вещество разлагается на более простые компоненты при поглощении тепла.

#### **Задание 7.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Что такое взрыв?

Варианты ответа:

1. Процесс быстрого расширения газа.
2. Процесс быстрого разложения вещества с выделением большого количества энергии.
3. Процесс, при котором происходит разряд между электродами.
4. Процесс быстрого распространения продуктов горения с высокой скоростью и выделением большого количества энергии.

#### **Задание 8.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Можно ли работать на самоходной машине с неисправным указателем давления масла в двигателе?

Варианты ответа:

1. Можно.
2. Нельзя.
3. Можно на лёгких работах.

**Задание 9.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Что такое критическая температура самовоспламенения?

Варианты ответа:

1. Температура, при которой вещество переходит в газообразное состояние.
2. Минимальная температура, при которой вещество может самостоятельно загореться в окружающей среде без внешнего источника огня.
3. Температура, при которой вещество начинает гореть с ярким пламенем.
4. Максимальная температура, при которой вещество может существовать в твердом состоянии.

**Задание 10.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Что такое детонация?

Варианты ответа:

1. Медленное горение взрывчатых веществ.
2. Быстрое распространение горения в веществе.
3. Быстрое и самоподдерживающееся горение с превышением скорости звука в веществе.
4. Горение, происходящее в газообразной среде.

**Задание 11.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

К эксплуатации во взрывоопасных зонах допускается электрооборудование:

Варианты ответа:

1. Который находится в исправном состоянии
2. Которое изготовлено в соответствии с требованиями государственных стандартов на взрывозащищенное электрооборудование
3. Которое изготовлено в соответствии с требованиями государственных стандартов

**Задание 12.**

*Прочитайте текст, выберите наиболее верные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.*

Какие виды взрывов бывают по механизму возникновения?

Варианты ответа:

1. Только химические.
  2. Только физические.
  3. Химические, физические, механические.
  4. Механические и электрические
- е:

**5.3 Ключи к оцениванию тестовых заданий**

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	4. Все вышеперечисленное	1 б – 1 правильный ответ;

		0 б – остальные случаи
2	2. Не допускается	1 б – 1 правильный ответ; 0 б – остальные случаи
3	3. Вещество, способное взаимодействовать с окислителем с выделением тепла и света.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
4	2. Обусловленные местными условиями, но не реже 2 раз в год	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
5	3. Реакция, при которой продукты реакции участвуют в дальнейших реакциях.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
6	4. Процесс, при котором вещество разлагается на более простые компоненты при поглощении тепла.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
7	4. Процесс быстрого распространения продуктов горения с высокой скоростью и выделением большого количества энергии.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
8	2. Нельзя	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
9	2. Минимальная температура, при которой вещество может самостоятельно загореться в окружающей среде без внешнего источника огня.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
10	3. Быстрое и самоподдерживающееся горение с превышением скорости звука в веществе.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
11	2. Которое изготовлено в соответствии с требованиями государственных стандартов на взрывозащищенное электрооборудование.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи
12	3. Химические, физические, механические.	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи

