

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом и.о. ректора  
от «17» июня 2022 г. № 77

**Б1.В.ДВ.03.01 Безопасность производственного оборудования**

**рабочая программа дисциплины**

Специальность/направление подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность

Специализация/профиль – Инновационные технологии обеспечения безопасности на объектах производства и транспорта

Квалификация выпускника – Магистр

Форма и срок обучения – очная форма 2 года

Кафедра-разработчик программы – Техносферная безопасность

Общая трудоемкость в з.е. – 4

Часов по учебному плану (УП) – 144

В том числе в форме практической подготовки (ПП) –

17

(очная)

Формы промежуточной аттестации

очная форма обучения:

зачет 3 семестр

**Очная форма обучения**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*</b>	51/17	<b>51/17</b>
– лекции	17	<b>17</b>
– практические (семинарские)	34/17	<b>34/17</b>
– лабораторные		
<b>Самостоятельная работа</b>	93	<b>93</b>
<b>Итого</b>	<b>144/17</b>	<b>144/17</b>

\* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 25.05.2020 № 678.

Программу составил(и):  
К.т.н., Доцент, А.А. Бегунов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Техносферная безопасность», протокол от «17» июня 2022 г. № 9

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Е.А. Руш

<b>1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧА ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цель дисциплины</b>	
1	Формирование у обучающихся основных представлений о безопасности производственного оборудования, привитие теоретических знаний и практических навыков в области безопасности
<b>1.2 Задача дисциплины</b>	
1	К задаче освоения дисциплины относится ознакомление с основными характеристиками производственного оборудования, определяющими безопасное внедрение, эксплуатацию и ремонт технических средств в различных отраслях промышленности

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Часть, формируемая участниками образовательных отношений
<b>2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины</b>	
1	Б1.О.01 Критическое мышление
2	Б1.О.02 Основы научных исследований
3	Б1.О.07 Организация охраны труда в промышленности
4	Б1.О.08 Экспертиза безопасности
5	Б1.О.09 Мониторинг производственной и экологической безопасности
6	Б1.О.11 Система экологического законодательства
7	Б1.О.12 Методы анализа опасности и прогнозирования техногенных рисков
8	Б1.В.ДВ.01.01 Оценка воздействия на окружающую среду при эксплуатации объектов производства и транспорта
9	Б1.В.ДВ.04.01 Практикум по управлению профессиональными рисками
10	ФТД.01 Логика
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б2.О.02(Н) Производственная - научно-исследовательская работа
2	Б2.О.03(П) Производственная - эксплуатационная практика
3	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
4	Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
5	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

<b>3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>		
<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-1 Способен разрабатывать, экономически и экологически обосновывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации	ПК-1.2 Определяет критерии достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей различных производств и объектов транспорта	Знать: методы минимизации негативного воздействия на объекты окружающей среды при эксплуатации различных типов производств, оборудования на объектах производства и транспорта.
		Уметь: применять технические решения по снижению негативного воздействия при проектировании, эксплуатации и ликвидации аварий на объектах производства и транспорта.
		Владеть: способами и навыками последовательного принятия технических решений по снижению негативного воздействия на окружающую среду в сфере безопасной эксплуатации производственного оборудования.
ПК-3 Способен проводить экспертизу эффективности мероприятий, направленных на обеспечение функционирования системы управления охраной труда	ПК-3.2 Умеет пользоваться передовыми практиками оценки эффективности процедур подготовки и обучения работодателей и работников по охране труда	Знать: законодательство в области охраны труда, направленное на формирование знаний в области обеспечения безопасности эксплуатируемого производственного оборудования.
		Уметь: организовать подготовку сотрудников по охране труда независимо от типов и характера производств.
		Владеть: навыками применения различных средств и методик, обеспечивающих подготовку работников в области охраны труда.
ПК-5 Способен планировать, разрабатывать и совершенствовать	ПК-5.2 Распределяет полномочия, ответственность, обязанности по вопросам	Знать: основы законодательства в области распределения ответственности по вопросам охраны труда.
		Уметь: обоснованно распределять долю ответственности по вопросам пожарной, экологической, производственной

систему управления охраной труда, определять стратегию управления профессиональными рисками в организации	охраны труда и обосновывает ресурсное обеспечение	безопасности при эксплуатации производственного оборудования.
		Владеть: навыками распределения полномочий, ответственности и обязанностей по вопросам охраны труда и обоснования ресурсного обеспечения.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию, определяет причины ее возникновения и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи	Знать: основы методов анализа проблемных ситуаций, связанных с выходом из строя оборудования, установок и механизмов.
		Уметь: определять причины возникающих проблемных ситуаций, осуществлять выбор методов обеспечения безопасности при возникновении поломок оборудования и выхода из строя инженерных сооружений, установок и механизмов
		Владеть: навыками применения полученных знаний по анализу проблемных ситуаций, определения причин их возникновения и осуществления их декомпозиций на отдельные задачи.

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы			
			Лек	Пр	Лаб	
<b>1.0</b>	<b>Раздел 1. Анализ основных применяемых документов, требований к проведению аудита безопасности, мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации производственного оборудования. Основные понятия и нормативно-правовые документы. Аудит производственной безопасности. Аудит безопасности движения на железнодорожном транспорте. Безопасность эксплуатации подъемных сооружений. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением. Специальная оценка условий труда. Экспертиза условий труда. Расчёт системы освещения рабочего места для сотрудников различных профессий. Оценка соответствия предъявляемым требованиям безопасности машин, механизмов и устройств, эксплуатирующихся в неблагоприятных условиях. Обеспечение безопасности при работе различных грузоподъемных механизмов и машин (автокран, козловой кран, таль). Проведение расчёта поперечной устойчивости козлового крана.</b>					
1.1	Основные понятия и нормативно-правовые документы. Аудит производственной безопасности. Аудит безопасности движения на железнодорожном транспорте.	3	2	2/2	4	ПК-1.2
1.2	Безопасность эксплуатации подъемных сооружений. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением.	3	2	2/2	3	ПК-5.2
1.3	Специальная оценка условий труда. Экспертиза условий труда.	3	2		6	ПК-5.2
1.4	Расчёт системы освещения рабочего места для сотрудников различных профессий.	3		4/4	6	УК-1.1
1.5	Оценка соответствия предъявляемым требованиям безопасности машин, механизмов и устройств, эксплуатирующихся в неблагоприятных условиях.	3		2/1	4	ПК-1.2
1.6	Обеспечение безопасности при работе различных грузоподъемных механизмов и машин (автокран, козловой кран, таль). Проведение расчёта поперечной устойчивости козлового крана.	3		4/2	4	УК-1.1
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации различных видов и типов производственного оборудования. Аудит пожарной</b>					

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма				*Код индикатора достижения компетенции	
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб		СР
	<b>безопасности. Пожарная сигнализация. Средства пожаротушения. Причины пожаров на производстве. Порядок действия работников при пожаре. Взрывы и пожары. Определение категории зданий и помещений по по-жарной опасности. Обоснование достаточности сил и средств для тушения пожаров. Проведение расчёта огнестойкости конструкций. Разработка мероприятий по профилактике пожаров. Пожарная защита производственных объектов. Анализ пожаров, происшедших в РТ в 2020г. Основные причины возникновения пожаров. Противопожарное водоснабжение</b>						
2.1	Проведение расчёта огнестойкости конструкций.	3		2/2		6	УК-1.1
2.2	Разработка мероприятий по профилактике пожаров. Пожарная защита производственных объектов.	3		4/2		6	УК-1.1
2.3	Противопожарное водоснабжение	3		2/2		4	УК-1.1
2.4	Определение категории зданий и помещений по пожарной опасности. Обоснование достаточности сил и средств для тушения пожаров	3		2		6	УК-1.1
2.5	Пожарная сигнализация. Средства пожаротушения. Причины пожаров на производстве.	3				4	УК-1.1
2.6	Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации различных видов и типов производственного оборудования	3	3			4	УК-1.1
2.7	Аудит пожарной безопасности.	3	4	2		4	УК-1.1
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Электробезопасность оборудования. Безопасность эксплуатации электроустановок. Аудит электробезопасности. Расчёт заземления электроустановок до 1000 В. Расчёт заземления сетей с глухозаземлённой нейтралью. Расчёт напряжения шага. Расчёт статического напряжения в различных электро-установках. Расчёт параметров допустимых нагрузок на электросети различного назначения. Аудит безопасности при нахождении на железнодорожных путях. Контроль и надзор за безопасностью труда. Расчёт системы молниезащиты</b>						
3.1	Расчёт заземления электроустановок до 1000 В.	3		2		6	ПК-3.2 УК-1.1
3.2	Расчёт заземления сетей с глухозаземлённой нейтралью. Расчёт напряжения шага. Расчёт статического напряжения в различных электро-установках	3		2		6	ПК-3.2 УК-1.1
3.3	Расчёт параметров допустимых нагрузок на электросети различного назначения.	3		2		4	ПК-3.2 УК-1.1
3.4	Аудит безопасности при нахождении на железнодорожных путях. Контроль и надзор за безопасностью труда	3				4	ПК-5.2
3.5	Расчёт системы молниезащиты	3		2		4	УК-1.1
3.6	Электробезопасность оборудования. Безопасность эксплуатации электроустановок.	3	2			4	УК-1.1
3.7	Аудит электробезопасности	3	2			4	УК-1.1
	Форма промежуточной аттестации – зачет	3					ПК-1.2 ПК-3.2 ПК-5.2 УК-1.1
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		17	34/17		93	

## 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

#### 6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	К. Б. Кузнецов, В. К. Васин, В. И. Купаев, Е. Д. Чернов; ред. К. Б. Кузнецов; рец.: С. П. Мишин [и др.] Безопасность жизнедеятельности на железнодорожном транспорте: в 2 частях: учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта / К. Б. Кузнецов, В. К. Васин, В. И. Купаев, Е. Д. Чернов; ред. К. Б. Кузнецов; рец.: С. П. Мишин [и др.]. Москва: Маршрут, 2005. - 576с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://umczdt.ru/books/46/225731/">https://umczdt.ru/books/46/225731/</a>	Онлайн
6.1.1.2	Любимова, Л. М. Сосуды, работающие под давлением: / сост. Л. М. Любимова; ред. А. О. Ключарев; худож. В. П. Гасилин. М.: СОУЭЛО, 2008. - 3с.	Онлайн

#### 6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн

#### 6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Бегунов А.А.. Методические указания по изучению дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Безопасность производственного оборудования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль Инновационные технологии обеспечения безопасности на объектах производства и транспорта / А.А. Бегунов; ИрГУПС. – Иркутск: ИрГУПС, 14 с. - Текст: электронный. - URL: <a href="https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_102_1510_2022_1_signed.pdf">https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_102_1510_2022_1_signed.pdf</a>	Онлайн

### 6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

#### 6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы

##### 6.3.1 Базовое программное обеспечение

6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01	
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение <a href="http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/">http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/</a>	
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/">https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/</a>	
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	

##### 6.3.2 Специализированное программное обеспечение

6.3.2.1 Не предусмотрено

##### 6.3.3 Информационные справочные системы

6.3.3.1 Не предусмотрены

#### 6.4 Правовые и нормативные документы

6.4.1 Не предусмотрены

## 7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-310 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: специализированная мебель, мультимедиапроектор, экран, компьютер. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины</p>
Лабораторная работа	<p>Основной целью лабораторных работ является теоретическое обоснование, наглядное и/или экспериментальное подтверждение и/или проверка существенных теоретических положений (законов, закономерностей) анализ существующих методик и методов их реализации и т.д. Они занимают преимущественное место при изучении дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.</p> <p>Исходя из цели, содержанием лабораторных работ могут быть: - экспериментальная проверка формул, методик расчета;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проведение натурных измерений свойств, рабочих параметров, режимов работы при помощи лабораторного оборудования и/или стендов и макетов;</li> <li>- ознакомление, анализ и теоретические выкладки по устройству, принципу действия и способам обслуживания аппаратов, деталей машин, механизмов, процессов, протекающих в них при этом и т.д.;</li> <li>- наглядная графическая интерпретация чертежей, схем, объемных поверхностей и т.д., воспроизводимых с помощью специализированного программного обеспечения;</li> <li>- имитационное моделирование процессов, протекающих в сложных химических, физических, механических, электрических и пр. объектах;</li> <li>- наглядное представление о работе персонала конкретной организации или подразделения ОАО «РЖД» посредством моделирования штатных и внештатных ситуаций в виртуальных специализированных АРМ (автоматизированных рабочих мест);</li> <li>- установление и подтверждение закономерностей (путем сравнения проведенного эксперимента и рассчитанных значений) и т.д.;</li> <li>- ознакомление с методиками проведения экспериментов, наглядным устройством стенд-макетов и пр.;</li> <li>- установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;</li> <li>- анализ различных характеристик процессов, в том числе производственных и иных процессов;</li> <li>- расчет параметров различных явлений и процессов, смоделировать которые не возможно в реальных условиях (например, чрезвычайные ситуации и пр.);</li> <li>- наблюдение развития явлений, процессов и др.</li> </ul> <p>Допускается иное содержание лабораторных работ, если это будет способствовать реализации целей и задач дисциплины и формированию соответствующих компетенций.</p> <p>По характеру выполняемых лабораторных работ возможны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомительные работы, используемые для закрепления изученного теоретического материала;</li> <li>- аналитические работы, используемые для получения новой информации на основе формализованных методов;</li> <li>- творческие работы, ориентированные на самостоятельный выбор подходов решения задач.</li> </ul> <p>Прежде, чем приступить к лабораторным занятиям, обучающимся необходимо повторить теоретический материал по теме работы. Каждая лабораторная работа оснащена методическими указаниями, разработанными преподавателями, ведущими дисциплину</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине «Безопасность производственного оборудования» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»</p>
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	



# **Приложение № 1 к рабочей программе**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**

## 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий. Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Безопасность производственного оборудования» участвует в формировании компетенций:

ПК-1. Способен разрабатывать, экономически и экологически обосновывать планы внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации

ПК-3. Способен проводить экспертизу эффективности мероприятий, направленных на обеспечение функционирования системы управления охраной труда

ПК-5. Способен планировать, разрабатывать и совершенствовать систему управления охраной труда, определять стратегию управления профессиональными рисками в организации

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

#### Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>3 семестр</b>				
1.0	<b>Раздел 1. Анализ основных применяемых документов, требований к проведению аудита безопасности, мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации производственного оборудования. Основные понятия и нормативно-правовые документы. Аудит производственной безопасности. Аудит безопасности движения на железнодорожном транспорте. Безопасность эксплуатации подъёмных сооружений. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением. Специальная оценка условий труда. Экспертиза условий труда. Расчёт системы освещения рабочего места для сотрудников различных профессий. Оценка соответствия предъявляемым требованиям безопасности машин, механизмов и устройств, эксплуатирующихся в неблагоприятных условиях. Обеспечение безопасности при работе различных грузоподъёмных механизмов и машин (автокран, козловой кран, таль). Проведение расчёта поперечной устойчивости козлового крана</b>			
1.1	Текущий контроль	Основные понятия и нормативно-правовые документы. Аудит производственной безопасности. Аудит безопасности движения на железнодорожном транспорте.	ПК-1.2	Собеседование (устно)
1.2	Текущий контроль	Безопасность эксплуатации подъёмных сооружений. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением.	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.3	Текущий контроль	Специальная оценка условий труда. Экспертиза условий труда.	ПК-5.2	Собеседование (устно)
1.4	Текущий контроль	Расчёт системы освещения рабочего места для сотрудников различных профессий.	УК-1.1	Собеседование (устно)
1.5	Текущий контроль	Оценка соответствия предъявляемым требованиям безопасности машин, механизмов и устройств, эксплуатирующихся в неблагоприятных условиях.	ПК-1.2	Собеседование (устно)
1.6	Текущий контроль	Обеспечение безопасности при работе различных грузоподъёмных механизмов и машин (автокран, козловой кран,	УК-1.1	Собеседование (устно)

		таль). Проведение расчёта поперечной устойчивости козлового крана.		
2.0	<b>Раздел 2. Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации различных видов и типов производственного оборудования. Аудит пожарной безопасности. Пожарная сигнализация. Средства пожаротушения. Причины пожаров на производстве. Порядок действия работников при пожаре. Взрывы и пожары. Определение категории зданий и помещений по по-жарной опасности. Обоснование достаточности сил и средств для тушения пожаров. Проведение расчёта огнестойкости конструкций. Разработка мероприятий по профилактике пожаров. Пожарная защита производственных объектов. Анализ пожаров, происшедших в РТ в 2020г. Основные причины возникновения пожаров. Противопожарное водоснабжение</b>			
2.1	Текущий контроль	Проведение расчёта огнестойкости конструкций.	УК-1.1	Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Разработка мероприятий по профилактике пожаров. Пожарная защита производственных объектов.	УК-1.1	Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Противопожарное водоснабжение	УК-1.1	Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Определение категории зданий и помещений по пожарной опасности. Обоснование достаточности сил и средств для тушения пожаров	УК-1.1	Собеседование (устно)
2.5	Текущий контроль	Пожарная сигнализация. Средства пожаротушения. Причины пожаров на производстве.	УК-1.1	Собеседование (устно)
2.6	Текущий контроль	Обеспечение пожарной безопасности при эксплуатации различных видов и типов производственного оборудования	УК-1.1	Собеседование (устно)
2.7	Текущий контроль	Аудит пожарной безопасности.	УК-1.1	Собеседование (устно)
3.0	<b>Раздел 3. Электробезопасность оборудования. Безопасность эксплуатации электроустановок. Аудит электробезопасности. Расчёт заземления электроустановок до 1000 В. Расчёт заземления сетей с глухозаземлённой нейтралью. Расчёт напряжения шага. Расчёт статического напряжения в различных электро-установках. Расчёт параметров допустимых нагрузок на электросети различного назначения. Аудит безопасности при нахождении на железнодорожных путях. Контроль и надзор за безопасностью труда. Расчёт системы молниезащиты</b>			
3.1	Текущий контроль	Расчёт заземления электроустановок до 1000 В.	ПК-3.2 УК-1.1	Собеседование (устно)
3.2	Текущий контроль	Расчёт заземления сетей с глухозаземлённой нейтралью. Расчёт напряжения шага. Расчёт статического напряжения в различных электро-установках	ПК-3.2 УК-1.1	Собеседование (устно)
3.3	Текущий контроль	Расчёт параметров допустимых нагрузок на электросети различного назначения.	ПК-3.2 УК-1.1	Собеседование (устно)
3.4	Текущий контроль	Аудит безопасности при нахождении на железнодорожных путях. Контроль и надзор за безопасностью труда	ПК-5.2	Собеседование (устно)
3.5	Текущий контроль	Расчёт системы молниезащиты	УК-1.1	Собеседование (устно)
3.6	Текущий контроль	Электробезопасность оборудования. Безопасность эксплуатации электроустановок.	УК-1.1	Собеседование (устно)
3.7	Текущий контроль	Аудит электробезопасности	УК-1.1	Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация		ПК-1.2 ПК-3.2 ПК-5.2 УК-1.1	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

#### Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

#### Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
	Собеседование по итогам лабораторных работ	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу	Перечень вопросов, представлен после лабораторных работ
	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды.	Темы рефератов

#### Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

**Тест – промежуточная аттестация в форме зачета**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

**1. Собеседование по итогам практических работ**

Собеседование проходит в устной форме и ставит следующие задачи: проверка и контроль полученных знаний по изучаемой теме; студенты должны продемонстрировать умения работы с различными видами источников; формирование умений коллективного обсуждения.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения,

	демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий. Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание, не смог ответить ни на один поставленный вопрос

## 2. Реферат

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся продемонстрировал: полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильные формулировки понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
«хорошо»	Обучающийся продемонстрировал: недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников
«удовлетворительно»	Обучающийся продемонстрировал: отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 3.1 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

#### Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-1.2	Основные понятия и нормативно-правовые документы. Аудит производственной безопасности. Аудит безопасности движения на железнодорожном транспорте.	Основные документы	3-тип А
		Критерии обеспечения безопасности	3-тип А 1-тип С
		Требования к аудиту	3-тип В
ПК-5.2	Безопасность эксплуатации подъемных сооружений. Безопасная эксплуатация сосудов, работающих под давлением.	Проверка узлов агрегатов подъемных средств	3-тип А 1-тип С
		Освидетельствование машин, механизмов	3-тип А 1-тип С
		Требования ОТ при эксплуатации СРПД	3-тип А 1-тип С
ПК-5.2	Специальная оценка условий труда. Экспертиза условий труда.	Этапы СОУТ	3-тип А
		Оценка факторов	3-тип А 1-тип С

		Требования экспертизы	3-тип А
УК-1.1	Расчёт системы освещения рабочего места для сотрудников различных профессий.	Параметры освещённости	3-тип А
		Критерии выбора систем и средств освещения	3-тип А 1-тип В
		Нормы освещённости	3-тип А
ПК-1.2	Оценка соответствия предъявляемым требованиям безопасности машин, механизмов и устройств, эксплуатирующихся в неблагоприятных условиях.	Анализ условий эксплуатации машин, механизмов и устройств	3-тип А 1-тип В 1-тип С
УК-1.1	Обеспечение безопасности при работе различных грузоподъёмных механизмов и машин (автокран, козловой кран, таль). Проведение расчёта поперечной устойчивости козлового крана.	Параметры устойчивости	3-тип А
		Расчет поперечной устойчивости	3-тип А 1-тип В
УК-1.1	Проведение расчёта огнестойкости конструкций.	Расчёт огнестойкости	3-тип А 1-тип С
УК-1.1	Разработка мероприятий по профилактике пожаров. Пожарная защита производственных объектов.	Профилактика пожаров. Мероприятия. Защита от пожаров на производстве.	3-тип А 1-тип В 1-тип С
УК-1.1	Противопожарное водоснабжение	Виды и системы водоснабжения.	3-тип А
УК-1.1	Определение категории зданий и помещений по пожарной опасности. Обоснование достаточности сил и средств для тушения пожаров	Категорирование зданий и помещений по пожарной опасности. Причины возникновения пожаров.	3-тип А 1-тип В 1-тип С
УК-1.1	Пожарная сигнализация. Средства пожаротушения. Причины пожаров на производстве.	Виды сигнализации	3-тип А
		Средства пожаротушения	1-тип С
		Причины пожаров	2-тип С
УК-1.1	Аудит пожарной безопасности.	Основные требования к проведению аудита	3-тип А
		Анализ факторов	1-тип С
		Разработка мероприятий	3-тип А
ПК-3.2 УК-1.1	Расчёт заземления электроустановок до 1000 В.	Расчёт заземления	3-тип А 1-тип В 1-тип С
ПК-3.2 УК-1.1	Расчёт заземления сетей с глухозаземлённой нейтралью. Расчёт напряжения шага. Расчёт статического напряжения в различных электроустановках	Расчёт заземления сетей с глухозаземлённой нейтралью.	3-тип А
		Расчёт напряжения шага	3-тип А
		Расчёт статического напряжения в различных электроустановках	3-тип А
ПК-3.2 УК-1.1	Расчёт параметров допустимых нагрузок на электросети различного назначения.	Расчёт предельных нагрузок	3-тип А 1-тип В 1-тип С
ПК-5.2	Аудит безопасности при нахождении на железнодорожных путях. Контроль и надзор за безопасностью труда	Причины НС (непроизводственный травматизм)	3-тип А
		Профилактические мероприятия	3-тип А 1 – тип С
УК-1.1	Расчёт системы молниезащиты	Расчёт устройства заземлений	3-тип А
		Расчёт параметров стержневого молниеотвода	3-тип А 1 – тип С
УК-1.1	Электробезопасность оборудования. Безопасность эксплуатации электроустановок.	Причины появления тока на корпусе электрооборудования	3-тип А
		Потеря напряжения	1-тип С
		Статика	3-тип А
		Итого	

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.



Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

### **3.2 Перечень теоретических вопросов к зачету** (для оценки знаний)

1. Определение безопасности производственного оборудования.
2. Классификация вредных и опасных производственных факторов, принципы их нормирования.
3. Современная концепция безопасности производственной среды.
4. Гигиеническое обеспечение охраны труда.
5. Законодательство об охране труда.
6. Требования к безопасной эксплуатации грузоподъемных машин и механизмов.
7. Органы государственного надзора и контроля за соблюдением безопасности эксплуатации оборудования.
8. Поверка и освидетельствование оборудования.
9. Инструктажи работников по безопасности работ производственного оборудования.
10. Чистота воздуха и метеорологические условия на производстве.
11. Организация производственного освещения.
12. Вибрация, ее нормирование, методы и средства виброзащиты.
13. Нормирование производственного шума. Методы снижения его вредного воздействия на работающих.
14. Защита от ультразвука и инфразвука.
15. Защита от электромагнитных излучений.
16. Общие требования безопасности к производственному оборудованию, зданиям и сооружениям.
17. Особенности эксплуатации оборудования с повышенной опасностью.
18. Технические средства обеспечения безопасности производственных процессов.
19. Роль человеческого фактора в обеспечении безопасности труда при эксплуатации производственного оборудования.
20. Действия электрического тока на организм человека, виды поражения током.
21. Организационные и технические меры по предупреждению электротравматизма.
22. Горение и пожароопасные свойства материалов.
23. Профилактика пожаров, управление пожарной безопасностью на предприятии.
24. Средства тушения пожаров, пожарная сигнализация.
25. Безопасность оборудования работающего под давлением.

### **3.3 Перечень типовых простых практических заданий к зачету** (для оценки умений)

1. Количественные характеристики надежности: вероятность безотказной работы, частота отказов, интенсивность отказов, средняя наработка до отказа систем.
2. Что такое остаточный ресурс.
3. Что такое прочностной расчет.
4. Дайте определение термину ремонт.
5. Что необходимо для увеличения срока работы деталей.
6. Перечислите этапы технологического ремонта оборудования. Что такое остаточный ресурс. Что такое прочностной расчет. Дайте определение термину ремонт.
7. Что необходимо для увеличения срока работы деталей.
8. Перечислите этапы технологического ремонта оборудования.
9. Кто на предприятии отвечает за ремонт и эксплуатацию технологического оборудования.
10. Что такое плановопредупредительный ремонт.
11. Какие цели достигаются при реализации плановопредупредительного ремонта основные понятия и определения надежности и технической диагностики.

12. Качественные показатели надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость).
13. Количественные характеристики надежности: вероятность безотказной работы, частота отказов, интенсивность отказов, средняя наработка до отказа систем.
14. Объясните магнитопорошковый метод.
15. Объясните магнитографический метод.
16. Капиллярные методы неразрушающего контроля
17. От чего зависит выбор методов контроля.
18. В каком случае проводится контроль и диагностика производственного оборудования.
19. Как проходит ремонт ректификационных колонн.
20. Как проходит ремонт компрессоров.
21. Как проходит ремонт центробежных насосов.
22. Как проходит ремонт кожухотрубчатых теплообменников.
23. Как проходит ремонт ректификационных колонн.
24. Как проходит ремонт компрессоров.
25. Как проходит ремонт центробежных насосов.
26. Как проходит ремонт корпуса аппарата.
27. Как проходит ремонт змеевиков.
28. Как проходит ремонт мешалок.
29. Как проходит ремонт крепления труб.

### **3.4 Перечень типовых практических заданий к зачету**

(для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Задание 1: Прогнозирование ресурса работы емкостного оборудования, подвергающегося коррозии или эрозии. Произвести прогнозирование ресурса работы емкости объемом 1000 м<sup>3</sup>, подвергающегося коррозии или эрозии. Исполнительная толщина стенки составляет 5 мм, расчетная толщина стенки емкостного оборудования составляет 4 мм, фактическая минимальная толщина стенки равна 3 мм. Плюсовой допуск на толщину стенки принять равным 1. Емкость эксплуатируется в течение 5 лет.

Задание 2: Расчет показателей надежности сложных нерезервированных технических устройств, при основном соединении элементов. Определите полную вероятность безотказной работы системы  $P_c$ . Система состоит из трех последовательно включенных элементов, которая работает в двух режимах: нормальном и ненормальном. Вероятности этих режимов равны:  $P(R1) = 0.7$ ,  $P(R2) = 0.3$ . В первом режиме вероятности безотказной работы элементов равны:  $P1 = 0.95$ ;  $P2 = 0.92$ ;  $P3 = 0.80$ . Для второго режима эти вероятности равны:  $P1 = 0.80$ ;  $P2 = 0.75$ ;  $P3 = 0.62$ .

Задание 3: Расчет срока службы сборочной единицы. Произвести расчет срока службы сборочной единицы. Для сочленения двух деталей установлены следующие параметры: максимально допустимый зазор 190 мкм, начальный зазор в соединении 18 мкм, скорость износа первой детали 15 мкм/мес, скорость износа второй детали 6 мкм/мес. Определить: возможный срок службы сборочной единицы; возможное количество ремонтов при замене одной детали; допустимый зазор сочленения при ремонте, который обеспечил бы продолжительность работы до следующего текущего ремонта; скорость износа в начале и в конце ремонтного периода).

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	<p>Собеседование проходит в устной форме на практических занятиях и ставит следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверка и контроль теоретических знаний по изучаемой теме, полученных при самостоятельном изучении тем, предусмотренных учебным планом «Безопасность производственного оборудования»;</li> <li>- привития навыков использования изучаемых методов при постановке и решении задач принятия решений по безопасности оборудования;</li> <li>- владение методами выбора альтернатив в условиях определенности;</li> <li>- развитие способности моделирования воздействия на объекты производственной и окружающей среды при принятии решений о выборе технологий, при установлении платы за использование ресурсов; осуществление взаимодействия с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности;</li> <li>- проверка правильности выполнения домашнего задания.</li> </ul> <p>Практические занятия проводятся в форме обсуждения по предложенным преподавателем вопросам, проверки правильности выполнения домашнего задания и решения различных задач по теме на доске. Продолжительность для каждого студента (либо для группы студентов) 15-20 минут.</p> <p>Предварительно преподаватель осуществляет формулирование темы и проблемных вопросов для обсуждения и постановку целей и задач занятия. Студенческая аудитория может быть разделена на небольшие группы 3-4 чел.</p> <p>В порядке, установленном преподавателем, студенты зачитывают выработанные, в ходе коллективного обсуждения ответы. Студенты из других микрогрупп задают вопросы отвечающему, комментируют и дополняют предложенный ответ.</p> <p>Для закрепления пройденного материала на одном из практических занятий студенты делятся на две равные группы. Каждая из групп на первой половине занятия составляет кроссворд, состоящий из не менее 20 слов (по разделам дисциплины). На второй половине занятия происходит обмен кроссвордами и каждая из групп решает предложенный вариант. Данная работа оценивается по временному признаку, а также правильности решения кроссворда.</p>
Реферат (сообщение, доклад, презентация)	<p>Публичное заслушивание рефератов (презентаций) проводится на 11-13 неделях. Целью защиты реферата или презентации ставится: проверка умения работы с различными видами источников информации; формирование умений публичного выступления и коллективного обсуждения.</p> <p><b>Требования к презентации:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• презентация должна раскрывать все аспекты выбранной темы;</li> <li>• продолжительность презентации: 10–12 минут;</li> <li>• показ слайда должен сопровождаться комментариями выступающего;</li> <li>• среднее время, отводимое на один слайд не менее 40 секунд;</li> <li>• формат презентации: по выбору;</li> <li>• оставлять за кадром всю несущественную информацию;</li> <li>• обязательно указывать первоисточник информации: результаты маркетинговых исследований, отзывы экспертов, материалы в СМИ, книги, выступления компетентных лиц и экспертов и т.д.</li> </ul> <p>Студент должен помнить, что если он не сможет ответить на вопрос о том, откуда получена та или иная информация, это поставит под сомнение его компетентность как специалиста и вызовет законное недоверие к информации.</p>

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале

семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения**

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

### **Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)**

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.