



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.ДВ.10 Надежность технологического оборудования основной профессиональной образовательной программы специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 4, протокол №4 от «18» января 2024 г.

СОГЛАСОВАНО:

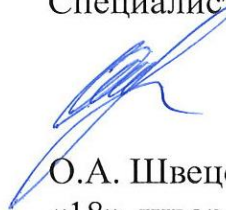
Зам. директора по УПР



Л.П. Попкова

«18» января 2024 г.

Специалист по УМР



О.А. Швецова

«18» января 2024 г.

Разработчик: В.А. Иванов, преподаватель кафедры ПиМОМД ЮУрГУ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.ДВ.10 Надежность технологического оборудования разработана с учетом требований ФГОС среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1 Область применения рабочей программы .....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	4
1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины ...	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	5
2.2 Тематический план.....	6
2.3 Содержание учебной дисциплины .....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	14
3.2 Информационное обеспечение обучения .....	14
3.3 Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов .....	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	17

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.ДВ.10 Надежность технологического оборудования является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

## **1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина ОП.ДВ.10 Надежность технологического оборудования входит в общепрофессиональный цикл.

## **1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составить план действия; определить необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

**знать:**

- : актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

**развить способности для формирования общих компетенций (далее ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>84</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
Практическая подготовка	<b>60</b>
в том числе:	
<b>теоретические занятия</b>	<b>40</b>
<i>лекции</i>	<b>32</b>
<i>контрольные занятия</i>	<b>8</b>
<i>дифференцированный зачет</i>	<b>-</b>
<b>практические занятия</b>	<b>22</b>
курсовой проект	<b>22</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<b>Консультации</b>	<b>-</b>
<b>Экзамен</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) – в форме курсового проекта</b>	

## 2.2 Тематический план

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Раздел 1. Общие сведения о надежности технологического оборудования</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	-
Тема 1.1. Общие сведения о надежности	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 1.2. Техническое состояние оборудования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №1. Оценка технического состояния кривошипного пресса по показателям.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №1. Оценка технического состояния подающего рольганга	2	2	-	-	-	2	-	-	-	-
<b>Раздел 2. Математические основы надежности технологического оборудования</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	-	-	-	-
Тема 2.1. Элементы теории вероятности и математической статистики	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №2. Решение задач по элементам теории вероятности.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.2. Элементы математической статистики	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №3. Решение задач по элементами математической статистике	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.3. Законы распределения случайных величин	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка в часах	Обязательная нагрузка						Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Практическое занятие №4. Решение задач на применение экспоненциального закона.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №5. Решение задач на применение нормального закона.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №6. Решение задач на применение логнормального закона и закона распределения Вейбулла.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 2.4. Показатели надежности	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №7. Расчет среднего времени до отказа на основании журналов ремонта.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №8. Расчет среднего времени между отказами на основании журналов ремонта.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Практическое занятие №9. Определение интенсивности отказов на основании журналов ремонта	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №2. Определение длительности и причин простоев технологической линии	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Раздел 3. Отказы. Оценка надежности систем</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	-	-	-	-
Тема 3.1. Отказы	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 3.2. Методы анализа	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №10. Построение дерева отказов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-
Тема 3.3. Анализ видов, последствий и критичности отказов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №11. Подготовка и проведение анализа	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-

Наименование разделов и тем	Обязательная нагрузка							Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
	Максимальная учебная нагрузка в часах	Всего часов	Практическая подготовка	в том числе						
				теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	контрольных занятий (час)	курсовая работа/проект (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
видов, последствий и критичности отказов.										
Контрольное занятие №3. Построение дерева отказов гидравлического пресса	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Раздел 4. Методы обеспечения надежности</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	-	<b>2</b>	-	-	-	-
Тема 4.1. Общие сведения о методах обеспечения надежности	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Тема 4.2. Конструкторские методы обеспечения надежности	4	4	4	4	-	-	-	-	-	-
Тема 4.3. Технологическое обеспечение надежности	6	6	6	6	-	-	-	-	-	-
Тема 4.4. Обеспечения надежности на этапе эксплуатации	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-
Контрольное занятие №4. Определение методов обеспечения надежности. Решение производственных кейсов.	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-
<b>Контрольные занятия</b>				<b>8</b>						
<b>Курсовой проект</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	-	-	-	-	<b>22</b>	-	-	-
<b>Всего</b>	<b>84</b>	<b>84</b>	<b>60</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	-	-	-



## 2.3 Содержание учебной дисциплины

№ занятия по порядку	Наименование разделов и тем, содержание учебной деятельности (аудиторной и внеаудиторной)	Объем часов	Образовательные результаты (ЗУК)
<b>Раздел 1. Общие сведения о надежности технологического оборудования</b>			
1	<p><b>Тема 1.1. Общие сведения о надежности.</b>            Понятие надежности технологического оборудования. Становление и развитие области надежности технических систем. Система стандартов в области надежности технических систем. Понятие жизненного цикла изделия.</p>	2	ОК 01
2	<p><b>Тема 1.2. Техническое состояние оборудования.</b>            Понятие технического состояния технологического оборудования. Работоспособное, неработоспособное и предельное состояние. Изменение технического состояния оборудования в процессе эксплуатации. Интенсивность отказов и восстановления оборудования.</p>	2	ОК 01
3	<p><b>Практическое занятие №1. Оценка технического состояния кривошипного пресса по показателям.</b>            Задача: практически освоить оценку технического состояния оборудования по диагностическим показателям  <u>Практическая подготовка:</u>            Дать комплексную оценку технического состояния кривошипного пресса по паспорту и диагностическим показателям.</p>	2	ОК 01
4	<p><b>Контрольное занятие №1. Оценка технического состояния подающего рольганга</b>            Дать комплексную оценку технического состояния подающего рольганга по паспорту и диагностическим показателям.</p>	2	ОК 01
<b>Раздел 2. Математические основы надежности технологического оборудования</b>			
5	<p><b>Тема 2.1. Элементы теории вероятности</b>            Случайные события и их виды. Определение вероятности. Аксиоматика теории вероятности. Основные теоремы. Полная и условная вероятность. Повторение испытаний в одинаковых условиях.</p>	2	ОК 01
6	<p><b>Практическое занятие №2. Решение задач по элементам теории вероятности</b>            Задача: практически освоить применение элементов теории вероятности к надежности технологического оборудования.  <u>Практическая подготовка</u>            Решить 5 задач по вариантам.</p>	2	ОК 01

7	<b>Тема 2.2. Элементы математической статистики</b> Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величина. Числовые характеристики случайных величин. Генеральная совокупность и выборка. Числовые характеристики и оценки. Доверительные интервалы. Распределение Стьюдента.	2	ОК 01
8	<b>Практическое занятие №3. Решение задач по элементами математической статистике</b> Задача: практически освоить применение элементов математической статистики к надежности технологического оборудования. <u>Практическая подготовка</u> Решить 5 задач по вариантам.	2	ОК 01
9	<b>Тема 2.3. Законы распределения случайных величин</b> Законы распределения случайных величин. Экспоненциальный закон распределения. Нормальный закон распределения. Логнормальный закон распределения. Закон распределения Вейбулла	2	ОК 01
10	<b>Практическое занятие №4. Решение задач на применение экспоненциального закона</b> Задача: практически освоить применение экспоненциального закона распределения для оценки надежности технологического оборудования. <u>Практическая подготовка</u> Решить 5 задач по вариантам.	2	ОК 01
11	<b>Практическое занятие №5. Решение задач на применение нормального закона</b> Задача: практически освоить применение нормального закона распределения для оценки надежности технологического оборудования. <u>Практическая подготовка</u> Решить 5 задач по вариантам.	2	ОК 01
12	<b>Практическое занятие №6. Решение задач на применение логнормального закона и закона распределения Вейбулла</b> Задача: практически освоить применение логнормального закона распределения и распределения Вейбулла для оценки к надежности технологического оборудования. <u>Практическая подготовка</u> Решить 5 задач по вариантам.	2	ОК 01
13	<b>Тема 2.4. Показатели надежности</b> Базовые определения. Единичные и комплексные показатели надежности. Показатели надежности восстанавливаемые и невосстанавливаемых элементов.	2	ОК 01

14	<p><b>Практическое занятие №7. Расчет среднего времени до отказа на основании журналов ремонта</b>  Задача: практически изучить порядок обработки статистических данных из ремонтных документов для расчета показателей надежности.  <u>Практическая подготовка</u>  На основании данных из ремонтных журналов определить среднее время до отказа заданной невосстанавливаемой детали. Определить числовые характеристики данного показателя надежности</p>	2	OK 01
15	<p><b>Практическое занятие №8. Расчет среднего времени между отказами на основании журналов ремонта</b>  Задача: практически изучить порядок обработки статистических данных из ремонтных документов для расчета показателей надежности.  <u>Практическая подготовка</u>  На основании данных из ремонтных журналов определить среднее время между отказами заданной единицы оборудования. Определить числовые характеристики данного показателя надежности</p>	2	OK 01
16	<p><b>Практическое занятие №9. Определение интенсивности отказов на основании журналов ремонта</b>  Задача: практически изучить порядок обработки статистических данных из ремонтных документов для расчета показателей надежности.  <u>Практическая подготовка</u>  На основании данных из ремонтных журналов определить среднюю интенсивность отказов по заданной группе однотипного оборудования. Определить числовые характеристики данного показателя надежности.</p>	2	OK 01
17	<p>Контрольное занятие №2. Определение длительности и причин простоев технологической линии  На основании данных из ремонтных журналов определить среднее время до восстановления заданной технологической линии. Определить числовые характеристики данного показателя надежности.  Определить компоненты технологической линии с наибольшим числом отказов, с наибольшим средним временем восстановления.</p>	2	OK 01
<b>Раздел 3. Отказы. Оценка надежности систем</b>			
18	<p><b>Тема 3.1. Отказы</b>  Отказ, дефекты, повреждения. Классификация отказов. Последствия отказов. Критичность отказов. Модели отказов. Конкретные примеры отказов, их причин и последствий.</p>	2	OK 01
19	<p><b>Тема 3.2. Методы анализа</b>  Методы идентификации отказов. Методы определения последствий, вероятности и риска. Методы экспертных оценок. Методы выбора решений.</p>	2	OK 01

20	<b>Практическое занятие №10. Построение дерева отказов</b> Задача: практически изучить метод построения дерева отказов. <u>Практическая подготовка</u> На примере отказа типа «распор кривошипного пресса» построить дерево отказов глубиной разукрупнения 2. Экспертным образом оценить вероятность каждого отказа в нижнем уровне дерева. Для каждого последующего уровня, используя элементы теории вероятности, определить вероятность отказа.	2	ОК 01
21	<b>Тема 3.3. Анализ видов, последствий и критичности отказов (АВКПО)</b> Цели и задачи АВКПО. Место АВКПО в обеспечении надежности. Основные принципы. Подготовка к проведению. Методы анализа. Типовые формы.	2	ОК 01
22	<b>Практическое занятие №11. Подготовка и проведение анализа видов, последствий и критичности отказов</b> Задача: практически изучить методику проведения АВКПО. <u>Практическая подготовка</u> Используя конструкторскую документацию и журналы ремонтов горизонтально-ковочной машины реализовать методику АВКПО. Подготовить шкалу оценок. Заполнить документацию и оформить отчет по АВКПО.	2	ОК 01
23	<b>Контрольное занятие №3. Построение дерева отказов гидравлического пресса</b> На примере отказа типа «снижение номинального усилия гидравлического пресса» построить дерево отказов глубиной разукрупнения 2. Экспертным образом оценить вероятность каждого отказа в нижнем уровне дерева. Для каждого последующего уровня, используя элементы теории вероятности, определить вероятность отказа.	2	ОК 01
<b>Раздел 4. Методы обеспечения надежности</b>			
24	<b>Тема 4.1. Общие сведения о методах обеспечения надежности</b> Конструктивные. Программа обеспечения надежности. Технологические. Обеспечение надежности в процессе серийного производства. Обеспечение надежности различными видами испытаний. Обеспечение надежности в процессе эксплуатации. Организационно технические методы.	2	ОК 01
25	<b>Тема 4.2. Конструкторские методы обеспечения надежности</b> Системное проектирование. Моделирование. Виды моделей. Резервирование. Общие правила конструирования.	4	ОК 01
26	<b>Тема 4.3. Технологическое обеспечение надежности</b> Методы борьбы с износом. Поверхностное упрочнение. Нанесение износостойких покрытий.	2	ОК 01
27	<b>Тема 4.3. Технологическое обеспечение надежности</b> Технологические методы повышения прочности деталей и сопротивление усталостному разрушению. Влияние режимов обработки резанием. Поверхностное пластическое деформирование. Термическая и термомеханическая обработка.	2	ОК 01

28	<b>Тема 4.3. Технологическое обеспечение надежности</b> Влияние отверстий на прочность деталей машин. Повышение выносливости деталей с отверстиями.	2	ОК 01
29	<b>Тема 4.4. Обеспечения надежности на этапе эксплуатации</b> Методология технического обслуживания, ориентированного на повышение надежности. Стратегии технического обслуживания. Кривая Р-Ф. Алгоритм принятия решения при реализации технического обслуживания, ориентированного на повышение надежности.	2	ОК 01
30	<b>Контрольное занятие №4. Определение методов обеспечения надежности. Решение производственных кейсов.</b> Используя конструкторскую документацию и журналы ремонтов горизонтально-ковочной машины и результаты выполнения практического занятия №11. Предложить и обосновать конструкторские, технологические и эксплуатационные мероприятия повышения надежности горизонтально-ковочной машины.	2	ОК 01
	<b>Курсовой проект.</b> Типовое задание на курсовой проект: На основании конструкторской, эксплуатационной и ремонтной документации на единицу технологического оборудования провести идентификацию отказов, оценить их критичность. Для наиболее критичных отказа предложить конструкторские, технологические и эксплуатационные мероприятия по снижению его критичности. Общее содержание курсового проекта: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист</li> <li>2. Аннотация</li> <li>3. Введение</li> <li>4. Анализ ремонтной документации и идентификация отказов.</li> <li>5. АВКПО.</li> <li>6. Установление коренных причин наиболее критичного отказа.</li> <li>7. Конструкторские мероприятия.</li> <li>8. Технологические мероприятия.</li> <li>9. Эксплуатационные мероприятия.</li> <li>10. Заключение</li> <li>11. Список литературы</li> </ol> Примеры тем: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка мероприятий повышения надежности кривошипного пресса</li> <li>2. Разработка мероприятий повышения надежности ковочного манипулятора</li> <li>3. Разработка мероприятий повышения надежности гидравлического ковочного пресса</li> <li>4. Разработка мероприятий повышения надежности механического листогибочного пресса</li> <li>5. Разработка мероприятий повышения надежности шагающего транспортера</li> </ol>	22	ОК 01
	<b>Всего:</b>	<b>84</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Вид занятий	№ ауд.	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Теоретические занятия, Практические занятия, Текущий контроль, Курсовой проект (Промежуточная аттестация)	478	<b>Главный учебный корпус Компьютерный класс, ауд. 478</b>  <b>Оборудование и технические средства обучения:</b> 1. Комплект компьютерного оборудования (монитор, системный блок, клавиатура, мышь, микрофонная гарнитура) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета - 17 шт. 2. Мультимедиапроектор - 1 шт. 3. Настенно-потолочный экран с электроприводом - 1 шт. 4. Интерактивная панель планшет - 1 шт. 5. Активная акустическая система - 1 шт. 6. Аудиокоммутатор - 1 шт. 7. Сетевой фильтр - 1 шт.  <b>Имущество:</b> 1. Стол - 16 шт. 2. Стол-модуль для групповых занятий - 1 шт. 3. Стол преподавателя - 1 шт. 4. Стул - 44 шт. 5. Доска маркерная - 1 шт. 6. Шкаф - 1 шт.

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Основная литература

1. Гладков, Л. Л. Теория вероятностей и математическая статистика / Л. Л. Гладков, Г. А. Гладкова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-507-45692-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279815> (дата обращения: 01.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Зубарев, Ю. М. Технологическое обеспечение надежности эксплуатации машин / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 320 с. — ISBN 978-5-507-47419-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370220> (дата обращения: 31.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### Дополнительная литература

1. Зубарев, Ю. М. Основы надежности машин и сложных систем : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020.

— 180 с. — ISBN 978-5-8114-5183-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134345> (дата обращения: 31.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Эксплуатация и обслуживание технологических машин: металлообрабатывающее оборудование / В. Б. Богуцкий, Д. Е. Сидоров, Л. Б. Шрон, Э. С. Гордеева. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-507-45285-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302612> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

3. Полуянович, Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий / Н. К. Полуянович. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 396 с. — ISBN 978-5-507-46250-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303443> (дата обращения: 30.01.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

4. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517988> (дата обращения: 30.01.2024).

#### **Перечень используемого программного обеспечения:**

1. Microsoft Office
2. Microsoft Windows

#### **Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС Электронного издания ЮРАЙТ
2. ЭБС «ЛАНЬ»

#### **3. Особенности обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Содержание образования и условия организации обучения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными

возможностями здоровья. Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем. Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма ответов на задания.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины МДК.03.03 Диагностика технологического оборудования осуществляется преподавателем в процессе Мониторинга динамики индивидуальных достижений обучающихся по учебной дисциплине, включающего текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Тип задания	Формы и методы контроля и оценки	Проверяемые образовательные результаты
Текущий контроль		
Практические задания	Оценка выполненных заданий Сравнение с эталоном	ОК 01
Контрольные занятия	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов Оценка ответов обучающихся Оценка участия в обсуждении	ОК 01
Промежуточная аттестация		
Курсовой проект	Экспертная оценка работы, устной защиты, презентации по критериям Заполнение чек-листов Оценка ответов обучающихся Оценка участия в обсуждении	ОК 01

Текущий контроль успеваемости подразумевает регулярную объективную оценку качества освоения обучающимися содержания учебной дисциплины ОП.ДВ.10 Надежность технологического оборудования и способствует успешному овладению учебным материалом в разнообразных формах аудиторной работы, в процессе внеаудиторной подготовки и оценивает систематичность учебной работы студента.

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине ОП.ДВ.10 Надежность технологического оборудования проходит в форме дифференцированного зачета.

При промежуточной аттестации обучающихся на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.ДВ.10 Надежность технологического оборудования на соответствие персональных достижений требованиям к образовательным результатам, заявленных ФГОС СПО, преподавателем учитывается итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине и принимается решение об освобождении обучающегося от процедуры промежуточной аттестации.

При условии итоговой рейтинговой средневзвешенной оценки обучающегося не менее 4 баллов, соответствующей рейтингу от 4,0 до 4,4 баллов обучающийся может быть освобожден (на усмотрение преподавателя)

от выполнения заданий на дифференцированном зачете с оценкой «хорошо». Если обучающийся претендует на получение оценки «отлично», он должен присутствовать на дифференцированном зачете и выполнить все задания, предусмотренные для промежуточной аттестации по учебной дисциплине. Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг от 4,5 до 5 баллов, освобождается от выполнения заданий на дифференцированном зачете и получает оценку «отлично». Обучающийся, имеющий итоговый рейтинг менее 4,0, выполняет все задания на дифференцированном зачете.