

*Приложение 2.22 к ОПОП по специальности
09.02.13 Интеграция решений с применением
технологий искусственного интеллекта*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СГ.06 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА
«социально-гуманитарного цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного
интеллекта**

Квалификация: Специалист по работе с искусственным интеллектом

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы бережливого производства» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «24» декабря 2024г. № 1025.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Ольга Викторовна Коровченко

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной
техники»

Председатель Т.Б. Ремез

Протокол № 5.1 от «17» февраля 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	7
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	10
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	12
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
4.1 Текущий контроль	14
4.2 Промежуточная аттестация	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	17

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы бережливого производства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование знаний концептуальных основ бережливого производства и умений применения инструментов бережливого производства для решения задач профессиональной деятельности.

Дисциплина «Основы бережливого производства» включена в обязательную часть «социально-гуманитарного» цикла образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими компетенциями:

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППСЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности	Уд 5 организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям; Уо 04.02 эффективно работать в команде;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
ОК 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	Уд 1 моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности; Уд 2 применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах; Уд 3 применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие; Уд 4 применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов производства; Уо 07.02 определять направления	Зд 1 основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности); Зд 2 методы выявления, анализа и решения проблем производства; Зд 3 инструменты бережливого производства; Зд 4 принципы организации взаимодействия в цепочке процесса; Зд 5 виды потерь и методы их устранения; Зд 6 современные технологии повышения производительности труда;

	ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зд 7 технологии внедрения улучшений производственного процесса; Зд 8 систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда; Зо 07.04 принципы бережливого производства;
--	---	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	24	
практические занятия	24	24
лабораторные занятия	0	0
курсовая работа (проект)	0	0
самостоятельная работа	0	0
промежуточная аттестация	0	0
Форма промежуточной аттестации – <i>дифференцированный зачет</i>		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала и практические занятия	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ПРИНЦИПЫ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРОБЛЕМАТИЗАЦИЯ		24/12		
Тема 1.1 Основные понятия и методология бережливого производства	Содержание	6/2		
	Цели, задачи учебной дисциплины «Основы бережливого производства». Области применения бережливого производства (БП). История создания моделей бережливого производства. Преимущества и недостатки БП. Серия ГОСТ Р «Бережливое производство». Примеры внедрения бережливого производства (Госкорпорация «Росатом», ПАО «КАМАЗ», «Группа ГАЗ», ОАО «РЖД», Госкорпорация «Ростех», ПАО «Сбербанк России»)	4/0	ОК 04.2 ОК 07.2	Зо 04.02 Зо 07.04
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие №1. Фабрика процессов как эффективный способ обучения оптимизации производственного процесса (деловая имитационная игра)	2/2	ОК 04.2 ОК 07.2	Уд 5 Уо 04.02
Тема 1.2 Принципы и концепция системы БП. Картирование потока создания ценности. Потери и действия, добавляющие ценность	Содержание	8/4		
	Целеполагание в концепции БП. Принципы БП. Поток создания ценности. Цели применения карт потоков. Уровни потока создания ценности. Виды и принципы картирования процесса. Этапы проведения картирования. Инструменты картирования потока создания ценности. Карта целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности. Типичные ошибки при картировании	4/0	ОК 07.2	Зд 1 Зо 07.04
	В том числе практических занятий	4/4		
	Практическое занятие №2. Понятие и этапы бережливого проекта. Разработка паспорта учебного проекта на выбранную тематику. Картирование потока создания ценностей в соответствии с предложенным алгоритмом	4/4	ОК 07.2	Уд 1 Уо 07.02

Тема 1.3 Методы решения проблем	Содержание	10/6		
	Проблемно-ориентированное мышление. Определение и формулирование проблемы. Определение ключевых причин возникновения проблемы. Технологии анализа проблем. Квалификация видов потерь по системе 3М. Источники потерь и способы их устранения	4/0	ОК 07.2	Зд 2 Зд 5 Зо 07.04
	В том числе практических занятий	6/6		
	Практическое занятие №3. Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого учебного проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H + декомпозиция проблемы, изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий)	4/4	ОК 07.2	Уд 2 Уд 3 Уо 07.02
	Практическое занятие №4. Построение диаграммы Исикавы (причинно-следственная диаграмма) по актуальной проблеме профессиональной деятельности (варианты: диаграмма Парето, «диаграмма перемещений», «пирамида проблем», «дерево целей», «дерево проблем», интеллект-карты)	2/2	ОК 07.2	Уд 2 Уд 3 Уо 07.02
РАЗДЕЛ 2 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ		24/12		
Тема 2.1 Методы и инструменты бережливого производства	Содержание	12/8		
	Основные инструменты БП (области применения, адаптация под вид профессиональной деятельности): стандартизированная работа, система рационализации рабочего места (5S), методика всеобщего обслуживания оборудования (TPM), методика быстрой переналадки (SMED), методика защиты от непреднамеренных ошибок (Рока-yoke), методика непрерывного улучшения (кайдзен), встроенное качество, метод организации производства «точно в срок» (канбан)	4/0	ОК 07.2	Зд 3 Зд 4 Зо 07.04
	В том числе практических занятий	8/8		
	Практическое занятие №5. Применение инструментов бережливого производства в учебном проекте. Система рационализации рабочего места (5S) в соответствии со спецификой и профессиональной направленностью	6/6	ОК 07.2	Уд 4 Уо 07.02
	Практическое занятие №6. Методики всеобщего обслуживания оборудования (TPM), быстрой переналадки (SMED) и организации производства «точно в срок» (канбан) для решения проблем, выявленных в рамках реализуемого учебного проекта	2/2	ОК 07.2	Уд 4 Уо 07.02

Тема 2.2 Внедрение методов бережливого производства	Содержание	6/2		
	Модель внедрения БП. Целеполагание в бережливой организации. Организационная структура в концепции БП. Ключевые показатели эффективности работы. Производственная культура на рабочем месте. Типичные ошибки применения методов БП	4/0	ОК 07.2	Зд 6 Зо 07.04
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие №7. Определение моделей внедрения бережливого производства. Варианты внедрения БП с использованием метода диагностики скрытых потерь	2/2	ОК 07.2	Уд 4 Уо 07.02
Тема 2.3 Технологии лидерства, вовлечения и мотивации персонала	Содержание	6/2		
	Лидерство как новый тип производственных отношений. Вовлечение персонала в БП, организация работы с производственными инициативами и предложениями по улучшениям. Технологии мотивации и стимулирование качества. Квалификация персонала и обучение	4/0	ОК 04.2 ОК 07.2	Зд 7 Зд 8 Уо 04.02 Зо 07.04
	В том числе практических занятий	2/2		
	Практическое занятие №8. Применение методов мотивации персонала в рамках учебного проекта	2/2	ОК 04.2 ОК 07.2	Уд 5 Уо 04.02 Уо 07.02
Всего		48/24		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
РАЗДЕЛ 1 БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ПРИНЦИПЫ, МЕТОДОЛОГИЯ, ПРОБЛЕМАТИЗАЦИЯ		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Фабрика процессов как эффективный способ обучения оптимизации производственного процесса (деловая имитационная игра)	Формирование умений применять инструменты бережливого производства	Оборудование фабрики процессов Бережливого производства
Практическое занятие №2. Понятие и этапы бережливого проекта. Разработка паспорта учебного проекта на выбранную тематику. Картирование потока создания ценностей в соответствии с предложенным алгоритмом	Формирование умений применять инструменты бережливого производства	Оборудование фабрики процессов Бережливого производства
Практическое занятие №3. Выбор инструментов решения проблемы в рамках реализуемого учебного проекта по результатам картирования (Техника 4W+2H + декомпозиция проблемы, изучение причин возникновения, разработка корректирующих действий)	Формирование умений применять инструменты бережливого производства	Оборудование фабрики процессов Бережливого производства
Практическое занятие №4. Построение диаграммы Исикавы (причинно-следственная диаграмма) по актуальной проблеме профессиональной деятельности (варианты: диаграмма Парето, «диаграмма перемещений», «пирамида проблем», «дерево целей», «дерево проблем», интеллект-карты)	Формирование умений применять инструменты бережливого производства	Оборудование фабрики процессов Бережливого производства
РАЗДЕЛ 2 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЦИПОВ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ		
Практические занятия		
Практическое занятие №5. Применение инструментов бережливого производства в	Формирование умений применять инструменты бережливого производства	Оборудование фабрики процессов Бережливого производства

учебном проекте. Система рационализации рабочего места (5S) в соответствии со спецификой и профессиональной направленностью		
Практическое занятие №6. Методики всеобщего обслуживания оборудования (TPM), быстрой переналадки (SMED) и организации производства «точно в срок» (канбан) для решения проблем, выявленных в рамках реализуемого учебного проекта	Формирование умений применять инструменты бережливого производства	Оборудование фабрики процессов Бережливого производства
Практическое занятие №7. Определение моделей внедрения бережливого производства. Варианты внедрения БП с использованием метода диагностики скрытых потерь	Формирование умений применять инструменты бережливого производства	Оборудование фабрики процессов Бережливого производства
Практическое занятие №8. Применение методов мотивации персонала в рамках учебного проекта	Формирование умений применять инструменты бережливого производства	Оборудование фабрики процессов Бережливого производства

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет основ экономики, менеджмента и организации труда	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Ноутбук Lenovo 15.6", SSD 128 Gb; CPU 2.10 GHz/ RAM 8,0 Gb; Панель светодиодная –1 шт.; Оборудование фабрики процессов Бережливого производства: Станок вертикально-сверлильный Корвет 45, – 1 шт. Станок токарный JET BD-3, – 1 шт. Станок шлифовальный JET JSSG-8-M – 1 шт. Стол производственный верстак мобильный, металлический на колесиках, – 3 шт. Тележка инструментальная, 3 ящика на колесиках, – 3 шт. Тележка металлическая трёхуровневая, на поворотных колесах, – 3 шт. Флипчарт передвижной – 1 шт. Шкаф инструментальный металлический, – 1 шт. Шкаф металлический модульный из 4-х секций – 5 шт. Доска показателей магнитно-маркерная, – 1 шт. Комплект оснастки, – 1 шт. Материал (комплект из 4-х планшетов) настенный наглядно-дидактический, – 1 шт. Набор мерительного инструмента, – 3 шт. Набор минимального слесарного инструмента – 1 шт. Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно; КОМПАС-3D V16 лицензия ЧЦ-13-00121 бессрочно.
Помещение для воспитательной работы	Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz /4, 00 Gb/500 Gb / keyb/ монитор19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.;

	Программное обеспечение: MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно; MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.
Компьютерный класс	Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютеры- 11 шт: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb; Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм. Программное обеспечение: MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно; MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно; Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно; 7 Zip свободно распространяемое ПО

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Староверова, К.О. Основы бережливого производства : учебное пособие для спо / К.О. Староверова ; К. О. Староверова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 74 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/544921> (дата обращения: 23.09.2024). - URL: <https://urait.ru/bcode/544921>. - URL: <https://urait.ru/book/cover/6C9E85A7-7BCD-4597-A84E-B743DF494D0D>. - ISBN 978-5-534-16473-2.

2. Экономика труда : учебник для спо / М.В. Симонова [и др.] ; М. В. Симонова [и др.] ; под общей редакцией М. В. Симоновой. - Москва : Юрайт, 2024. - 259 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/543692> (дата обращения: 23.09.2024). - URL: <https://urait.ru/bcode/543692>. - URL: <https://urait.ru/book/cover/A6F32539-21E5-4F26-8B3E-8A468A75167F>. - ISBN 978-5-534-13411-7.

Дополнительные источники:

1. Иванов, И.Н. Организация труда на промышленных предприятиях : учебник для спо / И.Н. Иванов, А.М. Беляев ; И. Н. Иванов, А. М. Беляев. - Москва : Юрайт, 2024. - 305 с. - (Профессиональное образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/542560> (дата обращения: 23.09.2024). - URL: <https://urait.ru/bcode/542560>. - URL: <https://urait.ru/book/cover/7533AD83-6E18-4E08-B716-12C561043FB3>. - ISBN 978-5-534-12300-5.

2. Староверова, К.О. Менеджмент. Эффективность управления : учебное пособие для вузов / К.О. Староверова ; К. О. Староверова. - 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2024. - 269 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/538105> (дата обращения: 23.09.2024). - URL: <https://urait.ru/bcode/538105>. - URL: <https://urait.ru/book/cover/539CB8BD-48FD-4675-B7C2-F59C27749A7D>. - ISBN 978-5-534-09017-8.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1 Бережливое производство: основные понятия, принципы, методология, проблематизация	ОК 04.2 ОК 07.2	практическое задание кейс-задача	Практическое задание: «Отлично» - Задание выполнено полностью, без замечаний «Хорошо» - Задание выполнено полностью, но имеются несущественные замечания «Удовлетворительно» - Задание выполнено, но имеются
2	Раздел 2 Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности	ОК 04.2 ОК 07.2	практическое задание кейс-задача	существенные замечания, повлекшие к неверному решению задания «Неудовлетворительно» - Задание не выполнено Кейс-задача: «Отлично» – сделан структурированный и детализированный анализ кейса, представлены возможные варианты решения (3-5), четко и аргументировано обоснован окончательный выбор одного из альтернативных решений. «Хорошо» – сделан не полный анализ кейса, без учета ряда фактов, выявлены не все возможные проблемы, для решения могла быть выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 2-3, затруднена четкая аргументация окончательного выбора одного из альтернативных решений «Удовлетворительно» – не сделан детальный анализ кейса, далеко не все факты учтены, для решения выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 1-2, отсутствует четкая аргументация

			окончательного выбора решения. «Неудовлетворительно» – кейс-задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть. Изложение не структурировано. Если решение и обозначено, то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе.
--	--	--	--

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Основы бережливого производства» - дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации																
ОК 04.2 ОК 07.2	Кейс-задача. При плановом техническом обслуживании токарного/сверлильного/заточного станка на предприятии ООО «МРК» был выявлен дефект износа винта продольного перемещения/износа шпинделя в сборе/ износа главного вала. Износ основного узла оборудования привел к снижению технических характеристик станка и к дальнейшему его переходу из работоспособного состояния в неработоспособное – отказу. Отказ увеличил время простоя, а следовательно, потери предприятия по выпуску готовой продукции. Задание: 1) Определите причины неисправности оборудования и заполните диаграмму «Рыбий скелет»; 2) Рассчитайте экономические показатели эффективности оборудования. Бланк для задания 1. Диаграмма «Рыбий скелет» Люди Технология Материалы Измерен Среда Оборудован проблема Бланк для задания 2. Расчет показателей общей эффективности оборудования (ОЭО) <table><tr><th>№ п/п</th><th>Показатель</th><th>Формула расчета</th><th>Значение</th></tr><tr><td>1</td><td>Общая эффективность оборудования (ОЭО)</td><td>$ОЭО = Kэ \times Kп \times Kк$</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>Доступность = коэффициент эксплуатационной готовности оборудования (Кэ)</td><td>$Kэ = \frac{ВРО_{запл} - Пнезапл}{ВРО_{запл}}$ где ВРО_{запл} – время работы оборудования запланированное (11380мин.) Пнезапл – простои оборудования незапланированные, мин (журнал эксплуатации и обслуживания) </td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>Эффективность = коэффициент</td><td>$Kп = \frac{ВЦ \times Q_{факт}}{ВРО_{запл} - Пнезапл}$</td><td></td></tr></table>	№ п/п	Показатель	Формула расчета	Значение	1	Общая эффективность оборудования (ОЭО)	$ОЭО = Kэ \times Kп \times Kк$		2	Доступность = коэффициент эксплуатационной готовности оборудования (Кэ)	$Kэ = \frac{ВРО_{запл} - Пнезапл}{ВРО_{запл}}$ где ВРО_{запл} – время работы оборудования запланированное (11380мин.) Пнезапл – простои оборудования незапланированные, мин (журнал эксплуатации и обслуживания)		3	Эффективность = коэффициент	$Kп = \frac{ВЦ \times Q_{факт}}{ВРО_{запл} - Пнезапл}$	
№ п/п	Показатель	Формула расчета	Значение														
1	Общая эффективность оборудования (ОЭО)	$ОЭО = Kэ \times Kп \times Kк$															
2	Доступность = коэффициент эксплуатационной готовности оборудования (Кэ)	$Kэ = \frac{ВРО_{запл} - Пнезапл}{ВРО_{запл}}$ где ВРО_{запл} – время работы оборудования запланированное (11380мин.) Пнезапл – простои оборудования незапланированные, мин (журнал эксплуатации и обслуживания)															
3	Эффективность = коэффициент	$Kп = \frac{ВЦ \times Q_{факт}}{ВРО_{запл} - Пнезапл}$															

	производительности оборудования (Кп)	где ВЦ – время цикла выпуска продукции станком (2,5714 мин./шт.) $Q_{\text{факт}}$ – количество произведенных деталей (план-факт производства)	
4	Качество = коэффициент качества (Кк)	$K_k = \frac{(Q_{\text{факт}} - Q_{\text{деф}} - Q_{\text{дор}})}{Q_{\text{факт}}}$ где Qдеф – дефектная продукция (100 шт.) Qдор – доработанная продукция (2 шт.)	

Критерии оценки:

«Отлично» – в задании № 1 без замечаний сделан структурированный и детализированный анализ, представлены возможные варианты решения (5-6), задание № 2 выполнено полностью.

«Хорошо» – в задании № 1 сделан не полный анализ, выявлены не все возможные причины, количество представленных возможных вариантов решения – 3-4, задание № 2 выполнено полностью, но имеются несущественные замечания

«Удовлетворительно» – в задании № 1 не сделан детальный анализ, далеко не все проблемы учтены, количество представленных возможных вариантов решения – 1-2, задание № 2 выполнено, но имеются существенные замечания, повлекшие к неверному решению задания.

«Неудовлетворительно» – задание № 1 не выполнено или выполнено менее чем на треть, задание № 2 не выполнено,

Критерии оценки дифференцированного зачета

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология игровой деятельности (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко)	Создание полноценной мотивационной основы для участия каждого обучающегося на занятии	продолжительный интерес к происходящему на уроке, высокий уровень ответственности обучающихся за результаты игры	Применение имитационной игры в лин-лаборатории «УПРАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕМ»
2	Кейс-технология (Христофор Колумб Лэнгделл)	Понимание, критическое рассмотрение и решение реальной производственной ситуации	Развитие интеллектуальных способностей обучающихся; умение находить правильное решение поставленной проблемы; формирование у обучающихся позитивного мотивационного отношения к учебе.	В ходе практических заданий обучающиеся знакомятся с производственной ситуацией (проблема с неисправностью станка), анализируют и вырабатывают практическое решение совместными усилиями группы (бригады). Кейс-задание на экзамен квалификационный
3	Информационно-коммуникационные технологии (Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	Повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий	повышение эффективности процесса обучения	В ходе практических занятий применяются современные программное обеспечение и прикладные программы
4	Здоровьесберегающие технологии (А.Я.Найн, С.Г.Сериков)	Сохранение и поддержание здоровья обучающихся	благоприятный микроклимат и психологическая обстановка	соблюдение оптимального воздушно-теплового режима, чистоты в помещении; рациональное использование дневного света;

				использование источников искусственного освещения в исправном состоянии; грамотное использование технических средств обучения (соблюдение длительности и условий применения ТСО); достаточная двигательная активность обучающихся в процессе занятия
--	--	--	--	--