

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
имени Н.В. Верещагина»

Факультет технологический

Кафедра технологии молока и молочных продуктов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Специальность: 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация: техник-технолог

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО с учетом рекомендаций и ПрОПОП СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Разработчик к.т.н., доц.

Забегалова Г.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «20» февраля 2025 г, протокол № 6.

И.о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент

Матвеева Н.О.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «20» февраля 2025 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доц.

Бурмагина Т.Ю.

1 Цель и задачи учебной дисциплины

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

Задачи дисциплины:

1. принципы делового общения в коллективе;
2. принципы организации производственной системы;
3. виды потерь, возникновение концепции Бережливого производства;
4. показатели и методы Бережливого производства (организация рабочего места, 5S, визуализация менеджмента, быстрые переналадки, защита от непреднамеренных ошибок, система Канбан).

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Основы бережливого производства» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 07.

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Основы бережливого производства», должно относиться следующее:

лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности;

знание содержания актуальной нормативно-правовой документации; современной научной и профессиональной терминологии; возможных траекторий профессионального развития и самообразования; основ предпринимательской деятельности; основ финансовой грамотности;

навык эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде;

навык составлять отчеты по расходу сырья, материалов и тары; анализировать отклонения в их расходе (перерасход, экономия) и выявлять причины несоответствия нормам; разрабатывать предложения по устранению отклонений от нормативов; разрабатывать мероприятия с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой продукции.

Освоение учебной дисциплины «Основы бережливого производства» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как Математика, Коммуникативные технологии в профессиональной деятельности, Прикладные компьютерные программы в профессиональной деятельности, Организация и ведение технологического процесса производства продукции на автоматизированных технологических линиях производства молочной продукции, Метрология и стандартизация, Автоматизация технологических процессов.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин: Обеспечение безопасности, прослеживаемости и качества молочной продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке, Обеспечение деятельности структурного подразделения, а также являются базой для эффективного прохождения производственной практики и подготовки к итоговой аттестации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы бережливого производства» направлен на формирование следующих компетенций:

а) общие (ОК): ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.

После изучения дисциплины «Основы бережливого производства» студент должен:

Знать:

основные принципы системы бережливого производства;
основные методы организации бережливого производства;
основные виды потерь, их источники и способы их устранения;
различные виды статистических методов контроля;
правила построения потоков создания ценности и их оптимизации.

уметь:

определять основные виды деятельности на рабочем месте;
использовать теоретические знания системы бережливого производства в сфере профессиональной деятельности;

систематизировать и анализировать первичные статистические данные;
планировать, организовывать и проводить картирование потоков создания ценности;
использовать эффективные методы для снижения различных видов потерь;
определять социальную значимость в профессиональной сфере.

владеть:

методами подготовки рабочего места,
методами профессиональной деятельности с соблюдением принципов бережливого производства;

способами моделирования производственного процесса и построения карты потока создания ценностей;

методами диагностики потерь и устранять потери в процессах;
ключевыми инструментами анализа и решения проблем, методами оценки затрат на несоответствие;

методами организации работы коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям;

инструментами бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов производства.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 65 часов.

4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Всего	Семестр	
		7 семестр	8 семестр
Аудиторные занятия (всего)	54	34	20
В том числе:			
Лекции (Л)	27	17	10
Практические занятия (ПЗ)	27	17	10
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа (всего) (СРС)			11
Вид промежуточной аттестации			зачет
Общая трудоемкость дисциплины: часы	65	34	31

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Бережливое производство

Тема 1.1. Введение в Бережливое производство.

Традиционное и бережливое производство. Понятия «производство», «разделение труда», «традиционное и бережливое производство». Бережливое и массовое производство. Особенности бережливого производства. Идеи разделения труда (Ф. Тейлор) и конвейерной сборки (Г. Форд). История развития бережливого производства. Успехи предприятий при внедрении бережливых систем. История Toyota production system (Япония) – lean production (США) – бережливое производство (Россия). Тайити Оно – «отец» бережливого производства. Дао Toyota. Особенности менталитета западных и восточных стран. Основные понятия и терминология.

Тема 1.2. Инструменты бережливого производства

Системы Канбан, «Точно вовремя», ячеестое и поточное производство, визуализация, стандартизация, уход за оборудованием, быстрая переналадка оборудования, система 5S. Понятие "Система 5S". Сортируй – Соблюдай порядок – Содержи в чистоте – Стандартизируй – Совершенствуй. Практические способы их реализации: метод ярлычков, метод теней. Система 5S, как основа для кайдзен и способ повышения эффективности. Отсутствие порядка как источник потерь. Стандартизированная работа. Хронометраж. Стандарты качества и стандарты процесса. Рабочая последовательность как необходимый элемент стандартизации. Стабильность и нестабильность цикла. Значимая работа. Циклическая работа оператора. Стандартный незавершенный задел. Время цикла. Хронометраж. Бланки стандартизированной работы. Рабочий стандарт и его разработка. Критерии эталонного рабочего места.

Раздел 2. Системы управления и оптимизации материальными потоками

Тема 2.1. Виды моделей управления материальными потоками

Системы правления материальными потоками: основные принципы и способы повышения эффективности управления материальными потоками. Поток единичных изделий. Поток создания ценности. Описание потока создания ценности. Поток единичных изделий. Организация потока единичных изделий. Предпосылки и цели создания потока единичных изделий. Время выполнения заказа. Компоновки рабочих ячеек. Создание рабочих ячеек. Преимущества потока единичных изделий.

Тема 2.2. Затраты на качество и потери

Виды затрат на качество. Модели и принципы качества. Затраты на процесс: конформные и неконформные затраты. Концепция всеобщего блага для общества.

Раздел 3. Система бездефектного изготовления продукции. Статистические методы анализа.

Тема 3.1. Система бездефектного изготовления продукции

Элементы системы бездефектного производства. Кружки качества. Семь простых инструментов качества: диаграмма сродства, древовидная диаграмма, системная диаграмма, диаграмма родственных связей, стрелочная диаграмма, коррелятивная диаграмма, матричные диаграммы. Методика 8D.

Тема 3.2. Классические и новые статистические методы контроля качества

Цель, задачи, этапы, методы и виды контроля. Семь классических инструментов: контрольные листки, диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма, метод расслоения (стратификация), гистограмма, диаграммы рассеяния, контрольные карты.

4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Всего
1	Бережливое производство	10	10	-	20
2	Системы управления и оптимизации материальными потоками	7	7	-	14
3	Система бездефектного изготовления продукции. Статистические методы анализа.	10	10	11	31
	Всего	27	27	11	65

4.4. Лабораторный практикум

№	Наименование разделов учебной дисциплины	Темы лабораторного практикума	Трудоемкость в часах
1	Бережливое производство	Система 5S: визуализация и упорядочение. Деловая игра «Эффективность системы 5S по снижению потерь».	2
		Разработка кайдзен-предложений.	2
2		Стандартизация действий сотрудников организации. Составить глоссарий основных понятий «Бережливого производства».	2
3		Деловая игра «Решение производственной проблемы». Моделирование производственных процессов: выталкивающая и вытягивающая системы, серийное и единичное производство изделий.	4
4	Системы управления и оптимизации материальными потоками	Деловая игра «Проектирование карты потока создания ценности».	4
5		Преимущества использования системы «Точно в срок» (JIT - just in time).	3
6	Система бездефектного изготовления продукции. Статистические методы анализа	Анализ и выбор наиболее эффективных решений по устранению потерь с использованием диаграммы Исикавы, диаграммы Парето.	4
		Анализ и выбор наиболее эффективных решений по устранению потерь с использованием метода «5 W».	
7		Анализ стабильности процесса с помощью контрольных карт Шухарта	2
8		Разработка мероприятий по ресурсосбережению в организации.	2
	Всего:		27

5. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 54 часа, в т.ч. лекции 27 часов, лабораторные работы 27 часов. 24 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Се- местр	Вид зая- тия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количе- ство ча- сов
7	ПЗ	Деловая игра «Решение производственной проблемы». Мо- делирование производственных процессов: выталкивающая и вытягивающая системы, серийное и единичное производ- ство изделий.	4
		Деловая игра «Проектирование карты потока создания цен- ности».	4
		Система 5S: визуализация и упорядочение. Деловая игра «Эффективность системы 5S по снижению по- терь»	2
		Анализ конкретных ситуаций (case-study) с помощью «моз- гового штурма». Разработка кайдзен-предложений.	2
8	ПЗ	Анализ конкретных ситуаций (case-study) с помощью «моз- гового штурма». Анализ и выбор наиболее эффективных решений по устра- нению потерь с использованием диаграммы Исикавы, диа- граммы Парето, оценки сложности и эффективности пред- ложенных мероприятий. Анализ конкретных ситуаций (case- study) с помощью «мозгового штурма».	2
		Анализ и выбор наиболее эффективных решений по устра- нению потерь с использованием метода «5 W».	2
		Анализ конкретных ситуаций (case-study) типа ситуация – оценка. Анализ стабильности процесса с помощью контрольных карт Шухарта.	2
		Анализ конкретных ситуаций (case-study) с помощью «моз- гового штурма». Разработка мероприятий по ресурсосбережению в организа- ции.	2
Итого:			20 (35 % от ауди- торных занятий)

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оце-
ночные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
по итогам освоения дисциплины.**

Наименование разделов учебной дисциплины	Темы учебного курса для самостоятельного изу- чения, контроль
Бережливое производство	<i>Пример тестовых заданий:</i> 1) На каком предприятии впервые системно применили принципы и инструменты Бережли- вого производства? 1. Motorola

	<p>2. Toyota 3. Ford 4. General Electrics</p> <p>2) Какой из следующих подходов используется в бережливом производстве? 1. расчет оптимального размера партии 2. производство на склад 3. производить, пока есть материалы 4. избыток производительности оборудования</p> <p>3) Основная цель любой деятельности по совершенствованию - это: 1. сокращение персонала 2. устранение потерь 3. снижение гибкости 4. исключение возможности принятия решений на нижних уровнях управления</p> <p>4) Что лежит в основе Бережливого подхода? 1. Сокращение финансовых затрат 2. Ценность для потребителя 3. Увеличение доли рынка 4. Качество продукции</p> <p>5) Расчет цены продукции в бережливом производстве: 1. Себестоимость + Прибыль = Цена для покупателя. 2. Прибыль = Цена покупателя – Затраты на производство</p> <p>6) Система 5S это: 1. Система планирования административно-хозяйственной деятельности 2. Система, которая внедряется после стандартизации рабочих мест 3. Система, направленная на эффективную организацию рабочих мест 4. Система, обеспечивающая уборку рабочих мест</p> <p>7) На что влияет система 5 «S»? 1. На качество и периодичность уборки рабочих мест 2. На трудоемкость, рабочую последовательность и сложность выполняемой работы 3. На производительность, безопасность и качество. 4. Все вышеперечисленные</p> <p>8) Какой этап не входит в процесс 5S?</p>
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стандартизируй 2. Сортируй 3. Содержи в порядке 4. Созерцай <p>9) На каком этапе 5S начинают использовать метод красных ярлыков?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сортировка 2. Создание порядка 3. Содержание в порядке 4. Стандартизация <p>10) Поток ценности – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управление информационными потоками от заказа до поставки 2. Преобразование от сырья до готового продукта в руках потребителя 3. Действия, которые требуется совершить, чтобы преобразовать сырье и информацию в готовое изделие и сервис <p>11) Карта потока создания ценности - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимосвязь действий по изготовлению изделия. 2. Метод наблюдения, осуществляемый для изучения затрат времени. 3. Достаточно простая и наглядная графическая схема. <p>12) Для начала любой работы по совершенствованию потоком создания ценности критически важна следующая информация:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. состояние производственных мощностей 2. требования потребителя 3. возможности поставщика 4. состояние системы управления производством <p>13) Ценность для потребителя определяется как:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. стоимость 2. доставка 3. надежность 4. реакция на требования 5. все из перечисленного
<p>Система бездефектного изготовления продукции</p>	<p style="text-align: center;"><i>Пример тестовых заданий:</i></p> <p>1) Укажите основные факторы, влияющие на стабильность процесса производства. Выбрать 4 правильных ответа.</p> <p style="margin-left: 40px;">Человек Оборудование Объем заказа Время цикла</p>

	<p style="text-align: center;">Материал Метод</p>
	<p>2) Неравномерный темп операции на разных стадиях производства, который способствует ожиданию работы, это</p> <p>а) Муда б) Мура в) Мури г) Нури</p> <p>3) Что такое «перегрузка оборудования и рабочих»?</p> <p>а) Муда б) Мура в) Мури г) Нури</p> <p>4) Что не является целью бережливого производства?</p> <p>а) Повышение квалификации сотрудников б) Сокращение сроков создания продукции; в) Сокращение производственных и складских площадей; г) Сокращение затрат, в том числе трудовых.</p> <p>5) Что не относится к принципам бережливого производства?</p> <p>а) Принцип создание Ценности б) Принцип непрерывного потока Процесса в) Принцип устранения потерь г) Принцип картирования д) Принцип непрерывного упрощения, совершенствования и обеспечения прозрачности работы всех участников процесса производства.</p> <p>6) Неравномерность выполнения работы это:</p> <p>а) Мури б) Муда в) Мура</p> <p>7) Перегрузка рабочих, сотрудников или мощностей при работе с повышенной интенсивностью</p> <p>а) Мури б) Муда в) Мура</p> <p>8) Как называется деятельность, при которой потребляются ресурсы, но не создаются ценности для потребителя?</p> <p>а) Мури</p>

	<p>б) Муда в) Мура</p> <p>9) Примеры незначимой работы в производстве. Возможно несколько вариантов ответа. а) Брак б) Вторичная обработка изделия при производстве в) Наведение порядка на рабочем месте г) Поддержание чистоты на рабочем месте</p>
<p>Статистические методы анализа</p>	<p>Семь инструментов контроля качества. Порядок сбора информации. Контрольный листок. <i>Контрольные вопросы для самопроверки:</i> 1) Что такое статистическое наблюдение? 2) Каковы цели сбора данных в процессе контроля качества? 3) Какие типы данных существуют? 4) Назовите основные типы контрольных листов? 5) Какие требования необходимо учитывать при разработке контрольного листка?</p> <p>Диаграмма причина-следствие (диаграмма Исикавы). Диаграмма Парето. <i>Контрольные вопросы для самопроверки:</i> Где и для чего может применяться диаграмма Исикавы? Какова структура причинно-следственной диаграммы? Где и для чего может применяться диаграмма Парето? Какова структура диаграммы Парето? Что показывает кумулятивная кривая? В чем сущность ABC – анализа при использовании диаграммы Парето?</p> <p>Контрольные карты Шухарта. <i>Контрольные вопросы для самопроверки:</i> 1) Что такое контрольная карта? 2) Где и для чего эффективно применять контрольные карты? 3) Какие типы контрольных карт существуют? 4) Каков порядок выбора типа контрольной карты? 5) В каких случаях необходимо вмешиваться в технологический процесс, регулируемый с помощью контрольных карт?</p> <p><i>Пример тестовых заданий:</i> 1) Инструмент бережливого производства Кривая Парето - это: а) Замкнутая ломаная фигура, отображающая значения контролируемого показателя б) Распределение вероятностей возможных результа-</p>

	<p>тов проекта</p> <p>в) Графическое отражение кумулятивной зависимости распределения определённых ресурсов или результатов от большой совокупности (выборки) причин</p> <p>2) Виды диаграмм Парето:</p> <p>а) По важным и несущественным дефектам б) По времени и потребителям</p> <p>в) По результатам деятельности и по причинам</p> <p>3) Метод статистического контроля качества - диаграмма Парето позволяет выявить: а) Наиболее убыточные виды брака или причины несоответствий</p> <p>б) Первоочередные причины, с которых нужно начинать действовать</p> <p>в) Величины рассеивания контролируемого параметра</p> <p>4) Принцип Парето – это:</p> <p>а) 20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий – лишь 20% результата</p> <p>б) PDCA (Plan-Do-Check-Act: Планируй-Сделай-Проверь-Действуй)</p> <p>в) За 85% проблем качества отвечает система качества, а за остальные 15% - исполнители</p> <p>5) Диаграмма Исикавы - это:</p> <p>а) Динамика, то есть изменения количественной оценки данного экономического явления в течение известных периодов времени</p> <p>б) Представление причинно-следственных связей между объектом анализа и влияющими на него факторами</p> <p>в) Рассмотрение производства товаров, услуг и управления как совокупности взаимосвязанных процессов, а каждого процесса - как системы, имеющей вход и выход, своих «поставщиков» и «потребителей».</p>
--	--

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Основы бережливого производства»

1. Дайте определение понятию «бережливое производство».
2. Чем вызвана необходимость применения концепции «бережливое производство»?
3. Назовите основные виды потерь.
4. Назовите основные методы бережливого производства.
5. Перечислите основные инструменты бережливого производства.
6. Назовите основные этапы внедрения бережливого производства на предприятии.
7. В чем заключается сущность системы «Кайдзен».
8. Дайте определение понятию «управление потоком создания ценности».
9. Назовите шаги разработки потока создания ценности.

10. Каково назначение карты потока создания ценности?
11. Назовите основные факторы оценки текущего состояния потока создания ценности.
12. Назначение и сущность системы «Точно в срок».
13. Назовите основные методы реализации системы «Точно в срок».
14. В чем заключается сущность и цели системы 5S?
15. Назовите и объясните этапы системы 5S.
16. Как осуществляется визуальное управление?
17. Назовите инструменты визуального управления.
18. В чем сущность способа разметки?
19. Дайте определение понятию «Система всеобщего производительного обслуживания оборудования» (TPM).
20. Дайте определение понятия системы «Канбан».
21. Назовите функции карточек «Канбан».
22. Назовите правила реализации системы «Канбан».
23. Назовите виды карточек, применяемых в системе «Канбан».
24. Какая информация указывается в карточках?
25. В чем заключается сущность методики 8D?
26. Дайте определение терминов «стандартизация» и «стандарт», применяемых в бережливом производстве.

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется студенту, если: дан исчерпывающий ответ на вопрос.
- «не зачтено» выставляется студенту, если: вопрос не раскрыт и имелись серьезные ошибки в ответе.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства : учебное пособие для СПО / Э. П. Бурнашева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 76 с. — ISBN 978-5-507-45505-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271253> (дата обращения: 19.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы бережливого производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Н. Грудина, Д. В. Запорожец, О. С. Звягинцева [и др.]. - Электрон.дан. - Ставрополь : СтГАУ, 2022. - 128 с. -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/323504>

3. Основы бережливого производства в АПК [Электронный ресурс] : учебник для спо / В. Т. Водяников, Е. В. Худякова, Н. В. Сергеева, М. Н. Степанцевич ; под ред. В. Т. Водяникова. - 2-е изд., стер. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 196 с. -

Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/310205>

4. Юдин, С. В. Управление качеством: теоретические основы и практические рекомендации / С. В. Юдин, А. С. Юдин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 340 с. — ISBN 978-5-507-44632-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/266666> (дата обращения: 19.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Фролов, В. П. Внедрение технологий бережливого производства в управлении производством и организацию рабочих мест : монография / В. П. Фролов. - 2-е изд.- Москва : Дашков и К, 2022. - 77 с. - ISBN 978-5-394-04750-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1922289> (дата обращения: 19.04.2023). — Режим доступа: по подписке.

б) дополнительная литература:

1. Бережливое производство как инструментарий совершенствования производственной стратегии на отраслевых предприятиях / Е. М. Дебердиева, О. В. Ленкова, С. В. Фролова [и др.]. – Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. – 169 с. – ISBN 978-5-9961-2116-8.

2. Виниченко, В. А. Бережливое производство учебное пособие / В. А. Виниченко. – Новосибирск Новосибирский государственный технический университет, 2020. – 100 с. – ISBN 978-5-7782-4328-6.

3. Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства. Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / М. Вейдер. – Москва: Альпина Паблшер, 2017. – 125 с.

4. Лайкер Дж. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Дж. Лайкер; пер. с англ. - М.: Издат. группа «Точка», 2019. - 400 с.

5. Сафронова, К. О. Производительность труда и бережливое производство Учебник / К. О. Сафронова, Д. А. Кузин, М. Е. Серов. – Нижний Новгород: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "21 век", 2019. – 188 с. – ISBN 978-5-6042645-6-0.

6. Тугускина, Г. Н. Управление лин-технологиями: бережливое производство / Г. Н. Тугускина Пензенский государственный университет. – Пенза Пензенский государственный университет, 2020. – 80 с. – ISBN 978-5-907262-66-9.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

- 1) Операционная система Microsoft Windows
 - Текстовый редактор Microsoft Office Word
 - Редактор презентаций Microsoft Office Power Point
- 2) Интернет-браузер Яндекс.Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera
- 3) Средства антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security
- 4) Система управления обучением MOODLE (Образовательный портал) – режим доступа: <https://moodle.molochnoe.ru/>
- 5) Электронные библиотечные системы:
 - ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
 - ЭБС Znanium.com – режим доступа: <http://znanium.com/>
 - ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
 - ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>
- 6) Поисковые системы Интернета:
 - Яндекс – режим доступа: <https://yandex.ru/>
 - Рамблер – режим доступа: <https://www.rambler.ru/>
 - Поиск@mail.ru – режим доступа: <https://mail.ru/>
 - Google – режим доступа: <https://www.google.ru/>
- 7) Справочная правовая система КонсультантПлюс (локальная версия)
- 8) Справочная правовая система КонсультантПлюс (некоммерческие интернет-версии) – режим доступа: <http://www.consultant.ru/online/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, другое оборудование или компьютерный класс. Видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office _ : Word, Excel, PowerPoint и др. Технологическое оборудование, лабораторные установки (стенды), мультимедийные средства, бизнес-инкубаторы и др.

9. Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.