

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета  
 факультета компьютерных технологий  
 (наименование факультета)  
 Я.Ю. Григорьев  
 (подпись, ФИО)  
 « 20 » 09 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Инструменты и методы бережливого производства»**

Направление подготовки	09.03.03 «Прикладная информатика»
Направленность (профиль) образовательной программы	Прикладная информатика в экономике
Квалификация выпускника	Бакалавр прикладной информатики
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
«Зачёт», РГР	Кафедра ПУРИС - Проектирование, управление и разработка информационных систем

Разработчик рабочей программы  
доцент, кандидат технических наук.



(подпись)

В.П.Котляров

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
«ПУРИС»



(подпись)

В.А.Тихомиров

(ФИО)

## 1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Инструменты и методы бережливого производства» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 19 сентября 2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Прикладная информатика в экономике» по направлению подготовки « 09.03.03 Прикладная информатика».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 06.015 «Специалист по информационным системам».

Обобщенные трудовые функции:

3.2 3.3 Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы, уровень квалификации 6 .

Наименование ПС, уровень квалификации	Код, обобщенная трудовая функция	Код, трудовая функция	Трудовые действия, трудовые умения, трудовые знания
Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Минтруда России от 18.11.2014 N 896н. Уровень квалификации – 5, 6	<p><b>В</b> Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.</p> <p><b>С</b> Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p>	<p><b>В/08.5</b> Согласование и утверждение требований к типовой ИС</p> <p><b>С/10.6</b> Инженерно-технологическая поддержка планирования управления требованиями.</p> <p><b>С/11.6</b> Выявление требований к ИС.</p>	<p>Трудовые знания: - инструменты и методы управления требованиями.</p> <p>Трудовые умения: - анализировать исходные данные; - разрабатывать документы.</p> <p>Трудовые действия: - выбор технологии управления требованиями; - документирование собранных данных в соответствии с регламентами организации.</p>

Цели дисциплины	Приобретение комплекса теоретических знаний, умений и практических навыков по разработке, внедрению и применению в хозяйствующих субъектах инструментов и методов бережливого производства.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познакомиться с инструментами и методами бережливого производства;</li> <li>- изучить виды и сущность инструментов бережливого производства;</li> <li>- проанализировать технологический процесс производства;</li> <li>- изучить порядок и правила применения инструментов бережливого производства;</li> <li>- познакомиться с порядком разработки мероприятий по внедрению инструментов бережливого производства на предприятии</li> <li>- приобрести навыки оценки, анализа и минимизации потерь согласно концепции бережливого производства</li> </ul>
Основные разделы/ темы дисциплины	<p>Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия.</p> <p>Инструменты и методы бережливого производства.</p> <p>Статистические методы анализа</p>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Инструменты и методы бережливого производства» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 2. 1):

Таблица 2.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-3 Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационных систем	ПК-3.1 Знает базовые показатели экономической эффективности проектов	<i>Знать:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации производства;</li> <li>- основы принципы системы бережливого производства;</li> <li>- правила построения потоков создания ценности и способы их оптимизации;</li> <li>- инструменты бережливого производства;</li> <li>- методы управления базовыми показателями экономической эффективности бизнес-процессов и потребностями потребителей.</li> </ul>
	ПК-3.2. Умеет вести управленческий учет в коммерческих организациях при ручном и автоматизированном учете	<i>Уметь:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать исходную информацию;</li> <li>- разрабатывать документы;</li> <li>- систематизировать и анализировать первичные статистические данные с использованием различных статистических методов;</li> <li>- планировать, организовывать и проводить картирование потоков создания ценности, использовать эффективные методы для сни-</li> </ul>

		жения различных видов потерь; -вести управленческий учёт.
	ПК-3.3. Владеет навыками оценки затрат, сравнения показателей качества, оценки эффективности и конкурентной способности проектных решений	<i>Владеть навыками:</i> - выбора и оценки технологий управления требованиями; - документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации; - оценки, анализа и минимизации потерь согласно концепции бережливого производства; - оценки затрат, эффективности и конкурентоспособности, сравнения показателей качества; - сбора исходных данных о запросах и потребностях заказчика; - применения адекватных механизмов и инструментов бережливого производства; - презентации проекта.

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инструменты и методы бережливого производства» изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Экономическая теория», «Современные программные средства», «Экономика организации», «Маркетинг», «Методы принятия управленческих решений», «Теория систем и системный анализ», «Междисциплинарный проект», «Корпоративные экономические информационные системы».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Инструменты и методы бережливого производства», будут востребованы при изучении последующих дисциплин «Проектирование информационных систем», «Основы инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов», «Интеллектуальные информационные системы», «Машинное обучение в экономике». Так же при прохождении производственных (технологической и преддипломной) практик, «Государственной итоговой аттестации», выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

Дисциплина «Инструменты и методы бережливого производства» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических занятий, лабораторных работ, выполнения расчетно-графического задания.

Для бакалавриата дисциплина «Инструменты и методы бережливого производства» в рамках воспитательной работы направлена на формирование умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества

**академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего академических часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	108
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	32
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) в том числе в форме практической подготовки:	4 0
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) в том числе в форме практической подготовки:	6 6
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
<b>Контроль</b>	4
Промежуточная аттестация обучающихся – «Зачет», РГР	

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия.</b>				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 1. Основные понятия. Сущность бережливого производства (БП)	0,5			4
<b>Раздел 2. Инструменты и методы бережливого производства.</b>				
Тема 2. Стандартизация работы (Время такта, стандартный уровень незавершенного производства, последовательность работ). Организация рабочего пространства.	0,5			4
Тема 3. Управление материальными потоками (системы «Точно вовремя»)	0,5			4
Тема 4. Поток создания ценности (разработка и картирование потока создания ценности, диаграмма спагетти, вытягивание, поток единичных изделий, производство в ячейках).	0,5			4
Тема 5. Визуализация (система 5S и визуальное управление)	0,5			4
Тема 6. Быстрая переналадка. Защита от непреднамеренных ошибок. Канбан.	0,5			4
Тема 7. Всеобщее обслуживание оборудования (направления и этапы развертывания системы всеобщего производственного обслуживания оборудования (TPM), общая эффективность оборудования)	0,5			4
<b>Раздел 3. Статистические методы анализа</b>				
Тема 8. Затраты на качество и потери (виды затрат на качество, модель Джурана-Фейгенбаума, метод Кросби, затраты на процесс: конформные и не конформные затраты, концепция всеобщего блага для общества (по Г. Тагути)). Классические и новые статистические методы контроля качества (методы и виды контроля, семь классических инструментов: контрольные листки, диаграмма Парето, причинно-следственная диаграмма, метод рас-	0,5			4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
слоения (стратификация), гистограмма, диаграммы рассеяния, контрольные карты).				
<b>Практические работы</b>				
<p>ПР 1. Принципы производственной системы Тойота</p> <p><i>Цель:</i> познакомиться и систематизировать принципы производственной системы Тойота.</p> <p>Форма работы: командная.</p>		0,5*		5
<p>ПР 2. Формирование команды в системе бережливого производства</p>		0,5*		5
<p>ПР 3. Современные методы повышения эффективности организации производства.</p> <p><i>Цель:</i> ознакомление с современными методами повышения эффективности организации производства, получение концептуальных знаний о дисциплине, представление о ситуациях в которых может быть использовано Управление компанией на основе бережливого производства.</p>		0,5*		5
<p>ПР 4. Бережливое производство как способ повышения эффективности деятельности.</p> <p><i>Цель:</i> ознакомление с действиями по всей цепочке процесса изготовления продукта (изделий или услуг) при борьбе с потерями в условиях реализации концепции бережливого производства.</p>		0,5*		5
<p>ПР 5. Методы диагностики скрытых потерь.</p> <p><i>Цель:</i> ознакомление с методами диагностики скрытых потерь – построение карты потока создания ценности.</p>		1*		5
<p>ПР 6. Система 5С: визуализация и упорядочение</p> <p><i>Цель:</i> познакомится с принципами системы 5С. Через практическую игру показать эффективность системы 5С по снижению потерь.</p>		1*		5



Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<i>Форма работы:</i> командная.				
ПР 7. Статистические методы бережливого производства. <i>Цель:</i> познакомиться и научиться применять статистические методы анализа по исходным данным		1*		5
ПР 8. Разработка кайдзен-предложений. <i>Цель:</i> получить навык по выявлению, анализу проблем и разработке и оценке мероприятий по их решению. по их решению		1*		5
Расчётно-графическая работа Внедрение инструментов бережливого производства. <i>Цель:</i> приобретение навыков в реализации концепции бережливого производства.				22
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>6*</b>	<b>-</b>	<b>94</b>

\*реализуются в форме практической подготовки, ТФ по управлению содержанием проекта, документирования требований, анализ продукта, по оценке объёмов и сроков выполнения работ.

## **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	32
Подготовка к занятиям семинарского типа	40
Подготовка и оформление контрольной работы	22
<b>ИТОГО:</b>	<b>94</b>

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1 Основная литература

1 Вумек, Д. Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джеймс Вумек, Дэниел Джонс ; пер. с англ. - 12-е изд. - Москва : Альпина Паблишер, 2018. - 472 с. - ISBN 978-5-9614-6829-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815955> (дата обращения: 25.02.2022). – Режим доступа: по подписке.

2 Вялов, А. В. Бережливое производство : учеб. пособие / А. В. Вялов. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2014. – 100 с. ISBN 978-5-7765-1036-6

3 Лайкер, Дж. Практика дао Toyota: Руководство по внедрению принципов менеджмента Toyota [Электронный ресурс] / Джеффри Лайкер, Дэвид Майер; Пер. с англ. — 5-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2014. — 584 с. — (Серия «Модели менеджмента ведущих корпораций»). - ISBN 978-5-9614-1626-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=519168> — Загл. с экрана.

4 Управление качеством: резервы и механизмы: Учебное пособие / Б.И. Герасимов, А.Ю. Сизикин, Е.Б. Герасимова. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 240 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-91134-751-2, 300 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=406876> — Загл. с экрана.

### 8.2 Дополнительная литература

5 ГОСТ Р 56020-2014. Бережливое производство. Основные положения и словарь. – Введ. 2015-03-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 18 с.

6 ГОСТ Р 56404-2015. Бережливое производство. Требования к системам менеджмента. – Введ. 2015-06-02. – М.: Стандартинформ, 2015. – 20 с.

7 ГОСТ Р 56407-2015. Бережливое производство. Основные методы и инструменты. – Введ. 2015-06-02. – М.: Стандартинформ, 2016. – 16 с.

8 ГОСТ Р 56908-2016. Бережливое производство. Стандартизация работы. – Введ. 2016-10-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 15 с.

9 ГОСТ Р 56906-2016. Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S). – Введ. 2016-10-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 15 с.

10 ГОСТ Р 57524-2017. Бережливое производство. Поток создания ценности. – Введ. 2018-01-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 18 с.

11 ГОСТ Р 56907-2016. Бережливое производство. Визуализация. – Введ. 2016-10-01. – М.: Стандартинформ, 2017. – 11 с.

12 Вумек, Д.П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с англ. С. Тупко. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 472 с.

13 Лайкер, Д. К. Лидерство на всех уровнях бережливого производства: Практическое руководство / Лайкер Д.К. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 336 с. ISBN 978-5-9614-6858-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002577> – Режим доступа: по подписке.

14 Стратегии управления компаниями. От теории к практической разработке и реализации: Учебное пособие / В.И. Грушенко. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-16-006721-6, 500 экз.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405546> — Загл. с экрана

15 Косиненко, Н. С. Процессное управление в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. С. Косиненко, И. Г. Фризен. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 304 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система — 978-5-394-01730-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57134.html>.- Загл. с экрана.

16 Кокинз, Г. Управление результативностью: Как преодолеть разрыв между объявленной стратегией и реальными процессами [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Кокинз Г., Тимофеев П.В., - 2-е изд. - М.:Альп. Бизнес Букс, 2016. - 318 с.: 70x100 1/16 ISBN 978-5-9614-0880-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/926093>- Загл. с экрана.

17 Управление качеством: качество жизни: Учебное пособие / Б.И. Герасимов, А.Ю. Сизикин, С.П. Спиридонов, Е.Б. Герасимова. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-91134-817-5, 400 экз.- Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=427727>— Загл. с экрана.

18 Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства : Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства / М. Вэйдер ; пер. с англ. – 7-е изд. – М. : Альпина Паблишерз, 2011. – 125 с.

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

19 Котляров, В.П. Комплект электронных УММ для выполнения практических работ по дисциплине «Инструменты и методы бережливого производства» в личном кабинете студента.

20 РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. – Введ. 2016-03-04. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 55 с.

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

21 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор ЕП 44 No 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

22 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор No ЕП44 No 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019 г.

23 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU. Договор No ЕП 44 No 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 91272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019 г.4. Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт». Соглашение о сотрудничестве No 25/19 от 31 мая 2019 г.

24 Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт». Соглашение о сотрудничестве № 25/19 от 31 мая 2019 г.

## 8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1 Естественнонаучный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://en.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- 2 Наука и образование: электронный журнал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nauka.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- 3 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
- 4 Единое окно доступа к образовательным ресурсам // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <http://window.edu.ru/>.– Загл. с экрана.
- 5 Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]. Режим доступа [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
- 6 «Универсариум», межвузовская площадка открытого электронного образования [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://universarium.org/> – Загл. с экрана.
- 7 «Лекториум», образовательные курсы нового поколения (Massive Open Online Course), подготовленные ведущими вузами России специально для онлайн образования [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.lektorium.tv/>

## 8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8.1 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Office Professional Plus - Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian	Лицензионный сертификат 47019898, MSDN Product Key/ академическая / бессрочная
Консультант Плюс	Договор № 45 от 17 мая 2017/ свободная /бессрочно
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine	Подписка от 11.01.2019, лицензионный сертификат ICM – 169416 (операционная система Windows, Visio, Access, Project, Visual Studio).
ZOOM	Договор № 2К223/006/38 от 20.11.2020

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на пере зачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практически) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные

образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе – это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий ( построение диаграмм, графиков и т.п.).

Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность.

#### **9.5.1. Методические указания при работе над конспектом лекции**

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

### **9.5.2. Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям**

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

### **9.5.3. Методические указания по выполнению контрольной работы (КонР)**

Контрольная работа выполняется по темам инновационных идей с использованием материалов полученных практических работ. К расчётно-графическому заданию рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Выполняя КонР, следует строго придерживаться плана. Работа не должна представлять пересказ отдельных глав учебника или учебного пособия. Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Выполняя КонР должны быть сформированы универсальные и общепрофессиональные компетенции по основам управления программными проектами в жёсткие сроки и ограниченные ресурсы, научиться правильно оценивать трудоёмкость и риски, планировать содержание и состав работ, доводить проект до успешного завершения.

Для выполнения КонР студентам предоставляется материал с примерами разработки концепции информационного модуля. При тщательном разборе этих примеров студент может найти варианты технологий, применимые к его собственным задачам в КонР.

Предлагаемые учебно-методические материалы находятся в методическом обеспечении, указанном в п.6 выше.

При оформлении отчета КонР необходимо строго следовать РД ФГБОУ ВО «КНАГТУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

Текущий контроль выполнения КонР осуществляется на практических и лабораторных занятиях. Защита выполненных работ проводится на лабораторном занятии. По результатам сдачи каждой работы присваиваются баллы. Максимальное число баллов за одну лабораторную работу и КонР представлены в технологической карте (таблица ПЗ.1).

После успешного выполнения и защиты КонР, оцифрованную копию КонР необходимо разместить в его личном кабинете, расположенном на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Для лекционных и лабораторных занятий используется аудитория №321/3, 101/5, 313/5, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 10.1.

Таблица 10.1 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
321/3	321/3 Лаборатория мультимедийных технологий (медиа)	персональный компьютер (Компьютеры IBM PC Corel-3, 8Мб ОЗУ, Мониторы LCD 17" Acer 11 шт. в классе), мультимедийный проектор, возможность выхода в Интернет
101/5	228/1 Специализированный компьютерный класс.	персональный компьютер (Компьютеры IBM PC Corel-5, 8Мб ОЗУ, Мониторы LCD 17" Acer 11 шт. в классе), мультимедийный проектор, возможность выхода в Интернет
313/5	227/3 Учебная лаборатория мультимедийных технологий (медиа)	м персональный компьютер (Компьютеры IBM PC Corel-5, 8Мб ОЗУ, Мониторы LCD 17" Acer 11 шт. в классе), мультимедийный проектор, возможность выхода в Интернет

## 10.2 Технические и электронные средства обучения

### Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

1

### Практические занятия.

Аудитории для практических занятий №321/3, 313/5 укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

### Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 312 корпус № 5).

## 11 Иные сведения

### Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

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.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.



В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**«Инструменты и методы бережливого производства»**

Направление подготовки	<i>09.03.03«Прикладная информатика»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Прикладная информатика в экономике</i>
Квалификация выпускника	<i>Бакалавр прикладной информатики</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>заочная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>4</i>	<i>7</i>	<i>3</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>«Зачет», Контрольная работа</i>	<i>Кафедра ПУРИС - Проектирование, управление и разработка информационных систем</i>

<sup>1</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## III Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов и методов их использования, предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

При описании ФОС по учебной дисциплине используется нижеприведенная терминология.

*Компетенция* – комплекс взаимосвязанных аспектов профессиональной деятельности, складывающихся из знаний, умений, навыков и/или опыта, объединенных с потенциальной способностью и готовностью студента (выпускника) справляться с решением задач, обусловленных видами и объектами профессиональной деятельности.

*Этапы освоения компетенции* – логически увязанные части жизненного цикла освоения компетенции

*Оценочные средства* – совокупность контрольных/контрольно-измерительных и методических материалов, необходимых для определения степени сформированности компетенций по конкретной дисциплине.

*Контрольные материалы оценочного средства* – конкретные задания, позволяющие определить результативность учебно-познавательной и проектной деятельности студента.

*Показатели оценивания компетенций* – сформулированные на содержательном уровне требования к освоению компетенции, распределенные по этапам ее формирования и обусловленные видами и объектами профессиональной деятельности, обобщенными трудовыми функциями профессиональных стандартов.

*Критерии оценивания компетенций* – правило дифференциации показателя уровня освоения компетенции

Таблица III.1 – Обобщенная модель формирования содержания показателей оценивания компетенции

Этапы	Обобщенные показатели		
	Теоретические основы	Технологические основы	Инструментальные основы
Знать	Обладает знаниями теоретического материала, в том числе по содержанию терминов, понятий, взаимосвязей между ними	Обладает знаниями по технологиям решения профессиональных задач	Обладает знаниями в области методов и инструментальных средств решения профессиональных задач
Уметь	Обладает умениями по использованию теоретического материала для решения профессиональных задач	Обладает умениями адаптации технологий решения профессиональных задач на контрольных (модельных) заданиях	Обладает умениями применения методов и инструментальных средств решения профессиональных задач на контрольных (модельных) заданиях
Владеть	Обладает навыками и/или опытом преобразования (трансформации) теоретического	Обладает навыками и/или опытом адаптации технологий решения профессиональных задач	Обладает навыками и/или опытом применения методов и инструментальных

	материала в рамках получения нового знания	для реальных данных / ситуаций / условий	средств решения профессиональных задач на реальных данных / ситуаций / условий
--	--	--	--

Таблица П1.2 Шкала оценивания уровня освоения компетенции

Уровень освоения компетенции	Оценка	Зачет
Неудовлетворительный	неудовлетворительно	не зачтено
Пороговый	удовлетворительно	зачтено
Базовый	хорошо	зачтено
Высокий	отлично	зачтено

Для оценки качества степени освоения компетенций по дисциплине используется следующий паспорт оценочных средств.

## П2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица П2.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ПК-3 Способен составлять технико-экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационных систем	ПК-3.1 Знает базовые показатели экономической эффективности проектов	<i>Знает:</i> - основы организации производства; - основы принципы системы бережливого производства; - правила построения потоков создания ценности и способы их оптимизации; - инструменты бережливого производства; - методы управления базовыми показателями экономической эффективности бизнес-процессов и потребностями потребителей.
	ПК-3.2. Умеет вести управленческий учет в коммерческих организациях при ручном и автоматизированном учете	<i>Умеет:</i> - анализировать исходную информацию; - разрабатывать документы; - систематизировать и анализировать первичные статистические данные с использованием различных статистических методов; - планировать, организовывать и проводить картирование потоков создания ценности, использовать эффективные методы для снижения различных видов потерь; - вести управленческий учёт.

	<p>ПК-3.3. Владеет навыками оценки затрат, сравнения показателей качества, оценки эффективности и конкурентной способности проектных решений</p>	<p><i>Владеет навыкам:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора и оценки технологий управления требованиями;</li> <li>- документирования собранных данных в соответствии с регламентами организации;</li> <li>- оценки, анализа и минимизации потерь согласно концепции бережливого производства;</li> <li>- оценки затрат, эффективности и конкурентоспособности, сравнения показателей качества;</li> <li>- сбора исходных данных о запросах и потребностях заказчика;</li> <li>- применения адекватных механизмов и инструментов бережливого производства;</li> <li>- презентации проекта.</li> </ul>
--	--	---

Таблица П2.2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1. Бережливое производство как модель повышения эффективности деятельности предприятия.	ПК-3.1  ПК-3.2  ПК-3.3	Практическая работа 1,2, РГР	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации производства;</li> <li>- основные принципы системы бережливого производства.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать исходную информацию;</li> <li>- разрабатывать документы.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбора и оценки технологий управления требованиями;</li> <li>- сбором исходных данных у заказчика.</li> </ul>
2. Инструменты и методы бережливого производства.	ПК-3.1  ПК-3.2  ПК-3.3	Практическая работа 3,4,5, РГР	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила построения потоков создания ценности и способы их оптимизации;</li> <li>- инструменты бережливого производства.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать и анализировать первичные статистические данные с использованием различных статистических методов;</li> <li>- планировать, организовывать и проводить картирование потоков создания ценности, использовать эффективные методы для снижения различных видов потерь;</li> <li>- вести управленческий учёт.</li> </ul> <p>Владеет навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки, анализа и минимизации потерь согласно концепции бережливого производства;</li> <li>- оценки затрат, эффективности и конкурентоспособности, сравнения показателей качества.</li> </ul>

3. Статистические методы анализа.	ПК-3.1	Практическая работа 6,7,8, РГР	Знает: -инструменты бережливого производства;
	ПК-3.2		Умеет: - систематизировать и анализировать первичные статистические данные с использованием различных статистических методов.
	ПК-3.3		Владеет навыками: - оценки затрат, эффективности и конкурентоспособности, сравнения показателей качества; - сбора исходных данных о запросах и потребностях заказчика; - применения адекватных механизмов и инструментов бережливого производства.

**ПЗ Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица ПЗ.1).

Таблица ПЗ.1 – Технологическая карта

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
7 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет</i>				
1	Практические работы (8 практических работ)	В течение семестра	5 баллов за одну работу	5 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 4 баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 3 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов – задание не выполнено
2	Расчётно-графическая работа	14..16 неделя	60 баллов	45 баллов - студент правильно и полностью выполнил практическое задание. Показал отличные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 35баллов - студент выполнил практическое задание с неточностями и/или не полностью. Показал хорошие знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 25 баллов - студент выполнил практическое задание не в срок. Показал удовлетворительные знания, умения и навыки в рамках освоенного учебного материала. 0 баллов - задание не выполнено
ИТОГО:		-	100 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>                      0 – 70 % от максимально возможной суммы баллов – «не зачтено» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);                      71– 100 % от максимально возможной суммы баллов – «зачтено» (пороговый (минимальный) уровень).</p>				



## **П4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

### **П4.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

#### **П4.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

Студенту в начале изучения дисциплины предлагается выбрать предметную область, для которой будут внедряться инструменты бережливого производства. Все практические работы, расчётно-графическая работа выполняются для выбранного варианта. Список вариантов предметных областей для разработки инновационного проекта приведен ниже. Студенты могут предложить свою предметную область для внедрения инструментов бережливого производства.

**Возможные варианты** предметных областей для выполнения расчётно-графической работы по внедрению инструментов и методов бережливого производства:

1. Внедрение инструментов бережливого производства канцелярских товаров.
2. Внедрение инструментов бережливого производства верхней одежды.
3. Внедрение инструментов бережливого производства безалкогольных напитков.
4. Внедрение инструментов бережливого производства хлебобулочной продукции.
5. Внедрение инструментов бережливого производства мяса птицы.
6. Внедрение инструментов бережливого производства йогуртов питьевых
7. Внедрение инструментов бережливого производства обуви.
8. Внедрение инструментов бережливого производства кондитерских изделий
9. Внедрение инструментов бережливого производства в переработку бытовых отходов.
10. Внедрение инструментов бережливого производства йогуртов питьевых.
11. Внедрение инструментов бережливого производства мебели.
12. Внедрение инструментов бережливого производства сырокопченых колбас.
13. Внедрение инструментов бережливого производства осветительных приборов.
14. Внедрение инструментов бережливого производства в салонах красоты.
15. Внедрение инструментов бережливого производства пластиковой тары.
16. Внедрение инструментов бережливого производства масляной краски.
17. Внедрение инструментов бережливого производства строительно-монтажных работ.
18. Внедрение инструментов бережливого производства хлебо-булочных изделий.
19. Внедрение инструментов бережливого производства в авто-транспортных хозяйствах
20. Внедрение инструментов бережливого производства в продуктовых магазинах.

## Примеры заданий

### Задание на практическую работу 1

#### Принципы производственной системы Тойота

*Цель практикума:* познакомиться и систематизировать принципы производственной системы Тойота.

*Теоретический материал:* <https://yadi.sk/i/EItPXTJ32jXb-A>,  
<https://yadi.sk/i/EItPXTJ32jXb-A>

*Форма работы:* командная.

*Ход работы:*

№ п.п.	Виды работ	Время, мин
1	Знакомство в виде презентации с принципами производственной системы Тойота (TPS)	20
2	Учебная группа разбивается на команды численностью 4-5 человек. Каждой команде выдается бланк с перечнем принципов TP	10
3	Команда для каждого принципа записывает поговорки, крылатые выражения, афоризмы, характеризующие данный принцип. Могут использоваться высказывания как положительно, так отрицательно влияющие на производственную систему	30
4	Преподаватель на доске готовит таблицу, в которой ведется учет результатов команд. Объявляется принцип. По очереди каждая команда приводит свое выражение (повторяться нельзя). Высказывание при необходимости комментируется, обосновывается почему именно это высказывание характеризует данный принцип .	230

Преподаватель подводит итоги. Выигрывает команда, которая набрала больше всего баллов.

Бланк с примерами выполнения

<b>Философия долгосрочной перспективы</b>	
Принцип 1. Принимай управленческие решения с учетом долгосрочной перспективы	«Тише едешь, дальше будешь» «Высоко сижу, далеко гляжу»
<b>Правильный процесс дает правильные результаты</b>	
Принцип 2. Процесс в виде непрерывного потока способствует выявлению проблем.	
Принцип 3. Используй систему вытягивания, чтобы избежать перепроизводства.	
Принцип 4. Распределяй объем работ равномерно	«Один пашет, семеро руками машут»
Принцип 5. Сделай остановку производства с целью решения проблем частью производственной культуры, если этого требует качество.	
Принцип 6. Стандартные задачи – основа непрерывного совершенствования и делегирования полномочий сотрудникам.	
Принцип 7. Используй визуальный контроль, чтобы ни одна проблема не осталась незамеченной.	«Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать»
Принцип 8. Используй только надежную, испытанную технологию	«Старый друг лучше новых двух» «Старый конь борозды не испортит»
<b>Добавляй ценность организации, развивая своих сотрудников и партнеров</b>	

Принцип 9. Воспитывай лидеров, которые досконально знают свое дело, исповедуют философию компании и могут научить этому других.	«Начальник знает, как надо работать, лидер – показывает, как надо» «Начальник вызывает в людях страх, лидер – воодушевление» Начальник говорит «Я», лидер говорит «МЫ»
Принцип 10. Воспитывай незаурядных людей и формируй команды, исповедующие философию компании.	«Белая ворона» «Одна голова хорошо, а две лучше»
Принцип 11. Уважай своих партнеров и поставщиков, ставь перед ними трудные задачи и помогай им совершенствоваться.	«Баш на баш» «Относись к другим так, как хочешь, чтобы относились к тебе»
<b>Постоянное решение фундаментальных проблем стимулирует непрерывное обучение</b>	
Принцип 12. Чтобы разобраться в ситуации, надо увидеть все своими глазами.	«Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать»
Принцип 13. Принимай решение не торопясь, на основе консенсуса, взвесив все возможные варианты, внедряя его не медли.	«Семь раз отмерь, один раз отрежь»
Принцип 14. Станьте обучающейся структурой за счет неустанного самоанализа и непрерывного совершенствования.	«Учиться, учить, и еще раз учиться»

### **Задание на практическую работу 2**

#### **Формирование команды в системе бережливого производства**

*Цель практикума:* получить практические навыки формирования команды в системе бережливого производства.

#### **Контрольные дискуссионные вопросы**

1. В чем заключаются основные различия между механистической и органической организациями? Какая из них в большей степени способствует созданию команд?
2. Назовите основные различия между командой и группой.
3. В чем разница между самоуправляемой и меж функциональной командами?
4. Какие факторы современной среды способствуют все более активному использованию виртуальных и глобальных команд? Хотели бы вы сами быть членом виртуальной команды? Почему?
5. Вы руководите командой, которая должна разработать новый процесс регистрации студентов университета. Что, зная стадии развития команды, вы сделаете, чтобы увеличить эффективность своей группы?
6. Назовите роли членов команды. Что способствует их принятию членами команды?
7. Когда вы работаете в команде, какую роль вы играете: специалиста по решению проблем или социально-эмоциональную? Какая роль более важна для эффективной работы команды?
8. Вспомните студенческую или рабочую команду, в которой вам доводилось принимать участие. Какие негласные нормы поведения существовали в команде? Каким образом они появились?
9. Представьте, что вы лидер специализированной команды, разрабатывающей новую компьютерную игру. В вашей команде возник конфликт на почве различий во власти и статусе. Что вы будете делать? Какими из описанных способов разрешения кон-

фликтов вы воспользуетесь?

10. Как соотносятся между собой сплоченность команды и ее эффективность?

11. Дайте характеристику преимуществ и недостатков командной работы. В каких ситуациях команды не оправдывают себя?

12. В одной из компаний в первый же год после внедрения командного подхода уволилось 30% рабочих и 15% менеджеров. Что могло стать причиной такого оттока кадров? Как сделать так, чтобы переход на командный метод прошел с наименьшими потерями?

### Практические задания и ситуации

Задание 1. Анкета «Задача—личность» для лидера команды

Указания. Приведенные пункты описывают различные аспекты поведения лидеров. Ответьте на каждый пункт, указав, каким образом вы, скорее всего стали бы действовать, если бы были лидером рабочей группы. Ответьте на вопросы, наиболее подходящие для вас: всегда (В), часто (Ч), иногда (И), редко (Р) или никогда (Н).

1	Я, скорее всего, буду действовать от имени группы как оратор
2	Я буду поощрять сверхурочную работу
3	Я дам членам группы полную свободу в работе
4	Я буду поощрять общепринятые методы
5	Я разрешу членам группы решать проблемы на основе их собственных суждений
6	Я буду подчеркивать необходимость быть впереди конкурентов
7	Я буду разговаривать как представитель группы
8	Я буду воодушевлять членов группы на великие дела
9	Я буду проверять свои идеи в группе
10	Я буду разрешать членам группы выполнять работу так, как они считают лучше
11	Я буду усердно работать ради продвижения
12	Я буду допускать отсрочки и неопределенность
13	В присутствии посетителей я буду говорить за всю группу
14	Я буду поддерживать высокие темпы выполнения работ
15	Я развяжу членам группы руки и позволю им погрузиться в работу
16	Я буду улаживать возникающие конфликты
17	Я не буду вникать в детали
18	Я буду представлять группу на внешних встречах
19	Я буду сопротивляться предоставлению членам группы свободы действий
20	Я буду решать, что делать и как делать
21	Я буду добиваться увеличения выпуска продукции
22	Я позволю некоторым членам группы взять на себя некоторые мои полномочия
23	Как правило, все происходит так, как я предсказываю
24	Я предоставлю группе возможность проявлять значительную инициативу
25	Я буду раздавать членам группы конкретные задания
26	Я захочу произвести изменения
27	Я попрошу членов группы работать добросовестнее
28	Я буду доверять членам группы выносить правильные решения
29	Я буду планировать работу, которую нужно сделать
30	Я буду отказываться объяснять свои действия
31	Я буду убеждать других в том, что мои идеи выгодны для них
32	Я позволю группе установить собственный ритм

33		Я буду призывать группу побить собственный рекорд
34		Я буду действовать, не советуясь с группой
35		Я попрошу членов группы придерживаться стандартных правил и норм
36		

Подсчет очков анкеты «Задача—личность».

Обведите номер для пунктов 8, 12, 17-19,30, 34 и 35.

Напишите цифру 1 перед обведенным номером пункта, если вы отвечаете на него Р (редко) или Н (никогда).

Напишите цифру 1 перед номерами не обведённых пунктов, если вы отвечаете на них В (всегда) или Ч (часто).

Обведите все единицы, которые вы поставили перед пунктами 3, 5, 8, 10, 15, 18, 19, 22, 24, 26, 28, 30, 32,34 и 35.

Сосчитайте число обведенных единиц. Это ваши очки за заботу о *людях*.

Сосчитайте число не обведенных единиц. Это ваши очки за заботу о *задаче*.

## **Задание 2.** Деловая игра «КОРАБЛЕКРУШЕНИЕ»

Игра предназначена для коллективной работы в процессе подготовки лиц, чья профессиональная деятельность связана с выработкой общего группового решения, а также для обучения сотрудничеству в команде

*Цели:*

- обучение эффективной коммуникации как условию принятия группового профессионально значимого решения;
- выявление способностей участников игры к коллективной работе.

*Задачи:*

- исследовать процесс принятия решения командой;
- наработать навыки эффективного поведения для достижения согласия при решении командной задачи;
- определить основные стили поведения участников при возникновении конфликтных ситуаций в ходе принятия совместного решения.

### **Описание проблемной ситуации**

Ваша яхта дрейфует в южной части Тихого океана. В результате пожара часть яхты и ее груза уничтожена. Яхта медленно тонет. Ее местонахождение неясно из-за поломки навигационных приборов. Известно, что вы находитесь примерно на расстоянии тысячи миль к юго-западу от ближайшего порта. Все ваше имущество составляют пачка сигарет, несколько коробок спичек, и пять тысячных банкнот.

Вы покидаете яхту на надувном спасательном плоту, в котором обнаруживаете:

1. Секстант
2. Зеркало для бритья
3. Двадцатилитровая канистра с водой
4. Противомоскитная сетка
5. Коробка с запасом пищи на 2 дня
6. Карты Тихого океана
7. Индивидуальное спасательное средство
8. Десятилитровая канистра с бензином
9. Транзисторный радиоприемник
10. Репеллент, отпугивающий акул
11. Двадцать квадратных метров непрозрачного полиэтилена
12. Один литр спирта
13. Пятнадцать метров нейлонового каната
14. Две коробки шоколада

## 15. Рыболовная снасть

Ваша задача: классифицировать эти 15 предметов в соответствии с их значением в создавшейся ситуации. Поставьте справа от названия предмета единицу самому важному, 2 – второму по значению и так до последнего по важности.

После завершения индивидуальной работы по ранжированию предметов, участники приступают ко второму этапу решения задачи, когда в условиях интерактивного взаимодействия вырабатывается коллективное решение. С этой целью группе предлагается провести переговоры и найти общее решение за минимальное время. Участники должны руководствоваться принципом достижения согласия и прийти к консенсусу по всем пунктам задания, прежде чем выносить групповое решение. Каждая оценка должна получить одобрение всех участников группы. Время работы на втором этапе – до 15-30 минут.

### *Инструкция для коллективной работы*

Теперь вам необходимо выработать общее групповое решение и согласовать индивидуальные результаты. Выполняйте совместную работу как можно быстрее и попытайтесь опередить ваших товарищей, работающих в других командах.

Решение данной задачи может быть использовано в целях изучения участников и анализа их групповых отношений. Поэтому в ходе занятия преподаватель внимательно наблюдает за взаимодействием в каждой команде и составляет мнение о том, как в них проходит коллективное обсуждение.

Особое внимание обращается на выявление роли каждого участника в этом обсуждении («лидеров», задающих тон в выработке групповых решений; «ведомых» - пассивно следующих за мнением других членов группы; «отчужденных», то есть не принимающих участия в обсуждении).

### *Разбор проведенной игры*

После завершения коллективной деятельности и сопоставления с «экспертным» решением производится обсуждение результатов выполненной работы. Обсуждение охватывает следующие вопросы:

- Какие виды поведения помогали или мешали процессу достижения согласия?
- Кто участвовал в выработке коллективного решения, кто уклонялся от него и почему?
- Кто оказывал наибольшее влияние на принятие окончательного решения в группе?
- Какова была атмосфера в группе во время коллективной дискуссии?
- Оптимально ли использовались возможности группы?
- Какое время затратила группа для принятия окончательного решения?
- Кто улучшил индивидуальный результат и почему?
- Причины ухудшения индивидуальных результатов?
- Какие действия предпринимали участники группы для утверждения своих мнений?
- Как можно было улучшить принятие коллективного решения?

### *Рекомендации участникам игры*

В ходе разбора занятия участникам могут быть даны следующие рекомендации по оптимизации коллективной работы:

1. Избегайте желания «до конца» защищать свои индивидуальные суждения.
2. Будьте «открытым» для понимания позиции партнеров по группе.
3. Не меняйте своего мнения немотивированно и не уклоняйтесь от возможных противоречий в целях достижения согласованного решения. Поддерживайте только те решения, с которыми можно согласиться хотя бы отчасти.
4. Избегайте таких методов разрешения конфликта, как: голосование; высчитывание процента «за» и «против»; уклонение от обсуждения; готовность идти на любой

компромисс с целью достижения быстрого согласия по всем обсуждаемым вопросам.

5. Рассматривайте различие мнений как помощь, а не как помеху при принятии решений.
6. Уходите от обсуждения мнений и суждений каждого через выработку объективных критериев. Именно на их основе и работайте с информацией.
7. Используйте критику как инструмент выработки более эффективного решения. Подвергайте сомнению и требуйте весомой аргументации предлагаемых партнерами по команде решений. Время на анализ результатов игры – до 20 минут.

#### *Предпосылки ранжирования предметов*

Недостаточность пищи и воды исключают цель достичь на плоту порта. Поэтому цель - привлечение внимания возможных спасателей и выживание до их прибытия. Исходя из этого предметы ранжируются:

#### *Нормативный порядок предметов*

Предмет	Назначение	Ранг
зеркало для бритвы	сигнализировать спасателям	1
канистра с бензином	ориентировать спасателей. Зажигается при помощи спичек и банкнот вне плота	2
канистра с водой	утолять жажду	3
коробка с пищей	основное питание	4
полиэтилен	сбор дождевой воды и защита	5
шоколад	резервное питание	6
рыболовная снасть	вероятный источник питания	7
канат	крепежное и спасательное средство	8
спасательное средство	применяется в чрезвычайной ситуации	9
репеллент	вероятное средство спасения	10
спирт	антисептик	11
радиоприемник	поддержание духа	12
карты	бесполезны для достижения цели	13
противомоскитная сетка	в Тихом океане нет moskitov	14
секстант	бесполезен без таблиц и хронометра	15

Оценка считается как сумма разностей нормативных и фактических рангов по каждому предмету. Подсчет и запись оценок – на бланках участников с использованием проверочного ключа.

### **Задание на практическую работу 3**

#### **Современные методы повышения эффективности организации производства**

*Цель практикума:* ознакомление с современными методами повышения эффективности организации производства, получение концептуальных знаний о дисциплине, представление о ситуациях в которых может быть использовано. Управление компанией на основе бережливого производства.

*Порядок выполнения работы:*

1. Ознакомиться основными терминами и ключевыми понятиями современной организации бережливого производства.
2. Определить положение предприятия во внешней среде.
3. Детализировать понятие бережливого производства как комплексный подход к оптимизации процессов предприятия.
4. Составить графическое изображение трех составляющих бережливого производства.
5. Ознакомиться с основными принципами бережливого производства. Проанализировать их на основе конкретных примеров.
6. Оформить таблицу ключевых понятий бережливого производства.
7. Подготовить в виде отчета по работе комплект материалов «Концепция бережливого производства», включающий в себя: представление предприятия как объекта для совершенствования; графическое изображение положения предприятия во внешней среде, графическое изображение трех составляющих бережливого производства, таблица ключевых понятий бережливого производства с примерами, выводы по выполненной работе, список использованных источников.

### **Задание на практическую работу 4**

#### **Бережливое производство как способ повышения эффективности деятельности**

*Цель практикума:* ознакомление с действиями по всей цепочке процесса изготовления продукта (изделий или услуг) при борьбе с потерями в условиях реализации концепции бережливого производства.

*Порядок выполнения работы:*

1. Ознакомиться основными требованиями по организации избавления от потерь на производстве и классификацией потерь.
2. Выбрать предприятие для анализа предполагаемых потерь, подготовить схему организации непрерывного потока от идеи до готового изделия.
3. Составить таблицу для анализа взаимосвязей понятий «потери», «непостоянство», «отсутствие гибкости».
5. Ознакомиться с ключевыми факторами успеха внедрения концепции бережливого производства.
6. Подготовить в виде отчета по работе комплект материалов «Бережливое производство – как способ повышения эффективности производства», включающий в себя: обобщенный анализ предполагаемых потерь предприятия, схема организации непрерывного потока от идеи до готового изделия, детализированная таблица взаимосвязей понятий «потери», «непостоянство», «отсутствие гибкости», рекомендации по внедрению изучаемой концепции, выводы по выполненной работе, список использованных источников.



## Задание на практическую работу 5 Методы диагностики скрытых потерь.

*Цель практикума:* ознакомление с методами диагностики скрытых потерь – построение карты потока создания ценности.

*Порядок выполнения работы:*

1. Ознакомится с основными понятиями потока в контексте бережливого производства.
2. Определить причины, по которым необходимо построить карту потока создания ценности.
3. Проанализировать рекомендации по составлению карт.
4. Составить карту потока простейшего предприятия опираясь на аналог.
5. Подготовить отчет по работе «Построение фрагмента карты потока создания ценности», включающий в себя разделы: описание функций составных частей карты потока, графическое представление, выводы, список использованных источников.

*На занятиях* предоставляется возможность изучения различных методических рекомендаций, выдаются справочные материалы; предусматривается возможность доступа к ресурсам Internet

## Задание на практическую работу 6 Система 5С: визуализация и упорядочение

*Цель практикума:* познакомится с принципами системы 5С. Через практическую игру показать эффективность системы 5С по снижению потерь.

*Теоретический материал:* [https://yadi.sk/i/tek5ixR-fL3\\_yg](https://yadi.sk/i/tek5ixR-fL3_yg)

*Видео материал:* <https://yadi.sk/i/rmIobADZIfyPEw> , <https://yadi.sk/i/Hsv9oPE93jeePQ>

*Форма работы:* командная

*Ход выполнения работы:*

- 1 Знакомство с принципами 5С. Использование видео и презентации – 40 минут.
- 2 Учебная группа делится на команды по 4-5 человек. Каждая команда получает конверт, в котором находятся карточки (см. таблицу ниже) и проверяет наличие всех необходимых карточек от 1 до 50 – 5 минут

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70
А	Б	В	Г	Д	Е	Ё
Ж	З	И	К	Л	М	Н
О	П	Р	С	Т	У	Ф
Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ы
Ь	Э	Ю	Я	№	(	)
****	++++	=====	^^^^	&&&	%%%	@@@
*&^%	#\$@	I()	\$%^	##@	Rff^	>:p{+
kiuy	Ui(*&y	^***	\$\$\$	##&	{ }	!@#

3 Для проверки наличия полного комплекта карточек, каждой группе предла-

гается выложить по порядку карточки от 1 до 60 – 5 минут.

4 Среди членов команды выбирается «Человек-секундомер», задача которого фиксировать время выполнения каждой итерации.

5 Перед командами ставится задача: за наименьшее количество времени необходимо выложить карточки с числами в следующем порядке:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

По команде педагога «Начали!» команды начинают раскладывать карточки, «человек-секундомер» запускает счет времени.

Первая итерация состоит из следующих процедур:

- Высыпаем карточки из конверта;
- Переворачиваем карточки тыльной стороной;
- Убираем лишние карточки;
- Раскладываем в нужном порядке оставшиеся карточки.

Данная работа выполняется в несколько итерации. После каждой итерации команда осуществляет анализ по следующей схеме:

№ п/п	Показатель	Значение показателя, с
1	Время выполнения процесса	
2	Количество участников	
3	Количество операций	
4	<b>Потери</b>	
4.1	Ожидание	
4.2	Перепроизводство	
4.3	Лишние перемещения (движения работника)	
4.4	Излишняя транспортировка (продукции)	
4.5	Дефекты (брак)	
4.6	Излишняя обработка	
4.7	Запасы	

На следующей итерации команда может внести одно улучшение в процесс – избавиться от действия, которое относится к потерям. Например:

- Отказаться от лишних карточек (сортировка);
- Отказаться от высыпания карточек из конверта (исключение ненужных операций);
- Отказаться от процедуры переворачивания карточек (исключение ненужных операций) и т.п.

При этом команды могут использовать различные «приспособления», дополнительные формы для совершенствования процесса. Например:

- Изготавливают общую карту-шаблон для выкладки карточек;
- Изготавливают карту-шаблон для выкладки карточек по десяткам;
- Изготавливают мини-конверты для сортировки карточек и т.п.

Команды могут использовать еще один эффективный инструмент – распределение полномочий. Это может быть распределение операций между членами команды, либо распределение внутри команды кто с какими карточками работает.

Общую таблицу результатов (времени на выполнение задания, секунды) после

каждой итерации заполняет педагог:

Номер группы	Итерация 1	Итерация 2	Итерация 3	Итерация 4	Итерация 5
1					
2					
3					

Для эффективного проведения занятия достаточно проведение 4-5 итераций. После рассчитывается эффективность внесенных изменений как отношение начального времени на выполнение задания (итерация 1) к времени, затраченному при выполнении последней итерации (итерация 5). Данный показатель характеризует во сколько раз повысилась результативность процесса.

### Задание на практическую работу 7

#### Статистические методы бережливого производства.

*Цель практикума:* познакомиться и научиться применять статистические методы анализа по исходным данным.

*Теоретический материал:* <https://yadi.sk/i/YwmQ5s1ALoT5IQ>

*Форма работы:* парно-индивидуальная.

*Тезис занятия:* «Прежде чем идти куда-либо, узнай где ты находишься»

Ход выполнения работы:

В начале занятия обучающиеся знакомятся с классическими методами статистического анализа и новыми методами анализа проблем. Затем выполняются задания:

Задание 1. **Диаграмма Парето.** Выяснить, какие дефекты в большей степени влияют на качество продукции.

Исходные данные: <b>Причины дефектов</b>	<b>Число дефектных деталей</b>
Способ установки деталей на станке	87
Несоблюдение режимов обработки	33
Состояние оснастки	49
Форма заготовки	20
Состояние оборудования	10
Брак детали	56
Прочее	8

Бланк для вычислений и построения диаграммы Парето:

№ п/п	Причины дефектов	Число дефектных деталей	Накопленная сумма	% от общего	Накопленный %
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Задание 2. **Диаграмма разброса.** Выяснить существует ли зависимость между износом инструмента и диаметром отверстия. Если да, то установить тип зависимости.

№ п/п	Износ инструмента	Диаметр
1	0,2	12,3
2	1,1	11,6
3	1,0	11,5
4	0,9	11,3
5	0,5	12,0
6	0,6	11,9
7	0,9	11,7
8	1,3	11,2
9	1,0	11,4
10	1,1	11,5
11	0,6	12,0
12	0,3	12,2
13	0,9	11,8

Задание 3. **Стратификация.** Провести анализ и выяснить какое из направлений в первую очередь должно быть подвержено детальному анализу.

№ дефекта	Смена	Оператор	Поставщик сырья	Тип оборудования
1	1	Иван	«Мостовик»	А
2	2	Сергей	«Мостовик»	А
3	2	Алексей	«Мостовик»	Б
4	2	Сергей	«Сфера»	В
5	1	Алексей	«Сфера»	А
6	1	Иван	«Сфера»	А
7	2	Сергей	«Сфера»	В
8	1	Алексей	«Мостовик»	В
9	2	Иван	«Сфера»	Б
10	1	Алексей	«Мостовик»	А
11	2	Сергей	«Сфера»	А
12	2	Сергей	«Сфера»	В
13	2	Сергей	«Сфера»	В
14	1	Алексей	«Сфера»	А
15	1	Алексей	«Мостовик»	В
16	1	Сергей	«Сфера»	А
17	1	Алексей	«Сфера»	А
18	1	Алексей	«Сфера»	А
19	1	Сергей	«Мостовик»	В
20	2	Алексей	«Сфера»	Б
21	2	Сергей	«Сфера»	Б
22	1	Алексей	«Сфера»	Б
23	2	Алексей	«Сфера»	В
24	1	Иван	«Мостовик»	В
25	2	Сергей	«Сфера»	В
26	1	Алексей	«Мостовик»	В
27	1	Сергей	«Сфера»	В
28	2	Иван	«Мостовик»	А

Задание 4. **Контрольная карта.** Выяснить стабильность процесса изготовления детали. Верхнее допустимое значение 12,5, нижнее допустимое значение 11,5.

№ п/п	Диаметр
1	11,6
2	11,5
3	11,3
4	12,0
5	11,9
6	11,7
7	11,2
8	11,4
9	11,5
10	12,0

№п/п	Диаметр
11	12,3
12	11,8
13	11,9
14	11,5
15	11,4
16	11,7
17	12,1
18	12,5
19	11,2
20	11,9

Задание 5. **Диаграммы Исикавы.** Построить причинно-следственную диаграмму для исследования проблемы «Отказ смонтированной системы в гарантийный период».

Список первопричинных факторов:

- Человек (персонал);
- Оборудование (машины);
- Материал;
- Технология (методы).

Перечень причин для построение диаграммы Исикавы:

- Классификация рабочего не соответствует требованиям;
- Сечение кабеля не соответствует потребляемой мощности;
- Использование автоматов не соответствует номиналам;
- Нарушение правильной последовательности контакта;
- Условия эксплуатации оборудования не соответствуют требованиям;
- Неправильное хранение арматуры;
- Ошибка в выборе инструмента.

### **Задание на практическую работу 8 Разработка кайдзен-предложений.**

*Цель практикума:* получить навык по выявлению, анализу проблем и разработке и оценке мероприятий по их решению.

*Теоретический материал:* <https://yadi.sk/i/FvqLv9cRWvjX8Q> ,  
[https://yadi.sk/i/0mqGmx\\_3s0oDZQ](https://yadi.sk/i/0mqGmx_3s0oDZQ)

*Видеоматериал:* <https://yadi.sk/i/No59tEROrbq2XA> , <https://yadi.sk/i/pnceXjKpUfjPpA>

*Форма работы:* групповая

Тезис занятия: «Нет предела совершенству».

Ход выполнения работы:

1 Учебная группа делится на команды по 4-5 человек. В каждой команде определяется модератор, задача которого следить за временем и не позволять членам команды в ходе обсуждения уходить от поставленной цели.

2 Каждой команде выдается бланк-задание:

Карта проведения анализа проблемы

Что делаем	С помощью чего, как делаем	Время, минуты
<b>1 этап. Выбор проблемы для анализа</b>		
<b>Цель: Запустить творческий диалог между участниками рабочей группы</b>		
1.1 Обсудить наиболее актуальные проблемы, выявленные на предыдущем этапе.	Совместное знакомство с проблемами, сформулированными на предыдущем этапе.	10
1.2 Индивидуально, каждый участник группы высказывается какая именно проблема должна быть рассмотрена.	Индивидуально каждый записывает 1-2 варианта основной проблемы, обосновывает свой выбор.	
1.3 Окончательный выбор проблемы для дальнейшего анализа.	Совместное обсуждение и выбор окончательного варианта	
1.4 Определение ограничений для выбранной проблемы.	Совместное обсуждение «границ» проблемы.	
<b>Результат 1-го этапа: Четкая формулировка проблемы для исследования</b>		
<b>2 этап. Анализ проблемы с использованием диаграммы 4M2S</b>		
<b>Цель: Практическое знакомство с диаграммой 4M2S</b>		
2.1 Формирование банка причин возникновения проблемы	Индивидуально каждый записывает 5-7 вариантов причин проблемы	30
2.2 Совместно обсуждаются все полученные причины, сортируются по категориям	Совместное обсуждение и сортировка в соответствии с 4M2S	
2.3 Построение диаграммы 4M2S	С использованием методов объединения и детализации строится диаграмма	
Результат 2-го этапа: Диаграмма 4M2S		
<b>3 этап. Построение плана мероприятий по устранению причин(ы) проблемы</b>		
<b>Цель: Совместный поиск решения проблемы</b>		
3.1 Анализ диаграммы 4M2S .	Выявление одной из причин для дальнейшего анализа.	40
3.2 Формирование банка возможных мероприятий по устранению причин проблемы	Индивидуально каждый записывает 2-3 варианта мероприятия, обосновывает свой выбор.	
3.3 Формирование перечня мероприятий.	Составляется список, содержащий 8-10 Мероприятий.	
3.4 Проводится оценка Эффективности каждого мероприятия.	Самому эффективному мероприятию присваивается самый большой балл.	
3.5 Проводится оценка Сложности каждого мероприятия.	Самому сложному (дорогостоящему) мероприятию присваивается самый маленький балл.	
3.6 Вычисляется приоритет каждого мероприятия	Приоритет представляет собой произведение эффективности на сложность.	
3.7 Составляется перечень наиболее приоритетных мероприятий по устранению причины	Проставляются обозначения в таблице .	
<b>Результат 3-го этапа: Перечень приоритетных мероприятий по устранению причин проблемы</b>		
<b>4 этап. Обоснование перечня мероприятий</b>		
<b>Цель: Практическое знакомство с Диаграммой Парето</b>		
4.1 Строим расчетную таблицу для построения гистограммы.	Таблица содержит столбцы: <i>наименование причин (причины указываются по</i>	20

	<i>убыванию их оценок), оценка причины (приоритет), накопленная сумма оценок, процент от общей суммы, накопленный процент.</i>	
4.2 Строим гистограмму.	На горизонтальной оси наносим причины, величина столбца соответствует оценке причины.	
4.3 Строим кумулятивную кривую.	Наносятся на диаграмму значения накопленных сумм и соединяются отрезками.	
4.4 Отсекаем перечень мероприятий по правилу Парето.	Определяем 80 % и опускаем на горизонтальную ось проекцию	
4.5. Составляем окончательный перечень мероприятий.	В перечень мероприятий включаем те, которые составляют 80 %	

3 Каждая команда получает лист формата А3 (или А2) и на этом листе компактно и наглядно оформляет результаты своей работы. На презентационном плакате обязательно должны быть отражены:

- Проблема, которую анализировала команда;
- Анализ причин проблемы (метод 5 Почему и/или диаграмма Исикавы);
- Перечень мероприятий по устранению причин и оценка их эффективности (в виде оценочной таблицы);
- Выделение первоочередных мероприятий (диаграмма Парето);
- Вывод: кайдзен-предложение.

4 Каждая команда делает доклад, время доклада 5 минут.

### **Выполнение расчётно-графической работы (РГР)**

Вопросы, подлежащие разработке:

1) дать подробное описание производственного процесса. Пример описания приведен в приложении Л настоящих методических указаний;

2) дать рекомендации по внедрению инструментов бережливого производства для заданного процесса:

- стандартизация работы;
- организация рабочего пространства (5S);
- картирование потока создания ценности (VSM);
- визуализация;
- быстрая переналадка (SMED);
- защита от непреднамеренных ошибок (рока-юке);
- канбан;
- всеобщее обслуживание оборудования (TPM).

3) показать возможности применения инструментов на заданном производстве.

Дополнительные указания:

- основная часть РГР должна состоять из двух разделов:

1) описание производственного процесса (8...10 листов);

2) описание инструментов бережливого производства с учетом специфики заданного процесса и приведением примеров их внедрения и применения.

## Вопросы при защите расчётно-графического задания

- 1 Что понимается под термином «Бережливое производство»?
- 2 Как позволяет усовершенствовать производственную деятельность применение концепции бережливого производства?
- 3 Что является основной целью бережливого производства?
- 4 Что является ценностью в концепции бережливого производства?
- 5 Что относится к потерям в концепции бережливого производства?
- 6 Перечислите основные виды потерь.
- 7 Что называется потоком создания ценности?
- 8 Что называется вытягивающим производством?
- 9 Перечислите основные инструменты в концепции бережливого производства.
- 10 Охарактеризуйте метод «Стандартизация работы».
- 11 Что называется временем такта? Для чего применяется этот показатель и как он определяется?
- 12 Что называется временем цикла? Для чего применяется этот показатель и как он определяется?
- 13 Что называется стандартным уровнем незавершенного производства? Для чего применяется этот показатель и как он определяется?
- 14 В чем заключается инструмент «Последовательность работ»?
- 15 Что представляет собой стандартная операционная карта?
- 16 Охарактеризуйте метод «Организация рабочего пространства».
- 17 Охарактеризуйте метод «Картирование потока создания ценности».
- 18 Охарактеризуйте метод «Визуализация».
- 19 Охарактеризуйте метод «Быстрая переналадка».
- 20 Охарактеризуйте метод «Защита от непреднамеренных ошибок».

## Тест при защите расчётно-графического задания «Инструменты и методы бережливого производства»

- 1) На каком предприятии впервые системно применили принципы и инструменты Бережливого производства?
  1. Motorola
  2. Toyota
  3. Ford
  4. General Electrics
- 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
- 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
- 4) Что лежит в основе Бережливого подхода?



1. Сокращение финансовых затрат
  2. Ценность для потребителя
  3. Увеличение доли рынка
  4. Качество продукции
- 5) Расчет цены продукции в бережливом производстве:
1. Себестоимость + Прибыль = Цена для покупателя.
  2. Прибыль = Цена покупателя – Затраты на производство
- 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
- 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
- 8) Какой этап не входит в процесс 5S?
1. Стандартизируй
  2. Сортируй
  3. Содержи в порядке
  4. Созерцай
- 9) На каком этапе 5S начинают использовать метод красных ярлыков?
1. Сортировка
  2. Создание порядка
  3. Содержание в порядке
  4. Стандартизация
- 10) 5S - это на самом деле метод...
1. визуального управления
  2. очистки
  3. управление запасами
  4. организации
  5. все из вышеперечисленного
- 11) Поток ценности – это:
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
- 12) Карта потока создания ценности - это:
1. Взаимосвязь действий по изготовлению изделия.
  2. Метод наблюдения, осуществляемый для изучения затрат времени.
  3. Достаточно простая и наглядная графическая схема.

13) Для начала любой работы по совершенствованию потоком создания ценности критически важна следующая информация:

1. состояние производственных мощностей
2. требования потребителя
3. возможности поставщика
4. состояние системы управления производством

14) Ценность для потребителя определяется как:

1. стоимость
2. доставка
3. надежность
4. реакция на требования
5. все из перечисленного

15) Муда это:

1. Создание добавляющей ценности
2. Время на переналадку оборудования
3. Встраивание контроля качества
4. Потери
5. Выравнивание производства

16) Отметьте виды потерь:

1. Ремонт оборудования
2. Перепроизводство
3. Ожидание
4. Уборка рабочей зоны
5. Лишняя траектория
6. Лишние движения
7. Избыток запасов
8. Переналадка оборудования
9. Лишние этапы обработки
10. Исправление и брак

17) Этот вид потерь появляется при задержке изделия на предыдущем этапе обработки, при простое или поломке оборудования

1. Ненужная транспортировка
2. Перепроизводство
3. Ожидание
4. Лишний этап обработки

18) Что из перечисленного не является одним из семи видов потерь?

1. перепроизводство
2. транспортировка материалов
3. ожидание
4. избыточная производительность оборудования

19) Каким японским термином в Бережливом производстве называют неравномерность выполнения работ?

1. Муда
2. Мура
3. Мури
4. Андон

20) \_\_\_\_\_ - средство информирования, с помощью которого дается разрешение или указание на производство или изъятие (передачу) изделий в вытягивающей системе

1. Кайдзен
2. Канбан
3. Андон
4. SMED

21) \_\_\_\_\_ - это система планирования материально-технического снабжения, предусматривающая полную синхронизацию с производственным процессом

1. Программа «Пять нулей»
2. Кружки качества
3. Система 5S
4. Система «Канбан»
5. Система «Just-in-Time»

22) Какая из техник оказывает максимальное влияние на время переналадки?

1. Непрерывный поток
2. Стандартизация
3. SMED
4. 5S

23) Время на переналадку оборудования - это...

1. полезное производственное время
2. потери
3. частично полезное рабочее время и частично потери

24) Какой термин обозначает «защита от дурака» или «предотвращение ошибок»

1. Андон
2. Муда
3. Дзидока
4. Пока-ёка

25) Какой инструмент применяется для определения потерь и действий, не добавляющих ценность?

1. Диаграмма причинно-следственных связей
2. Картирование процесса
3. Диаграмма Парето
4. FMEA

26) На каком принципе основана диаграмма Парето?

1. Принцип минимизации затрат
2. Принцип 80/20
3. Принцип увеличения производительности
4. Принцип непрерывного совершенствования

27) Что отображает диаграмма Исикавы?

1. Причины возникновения проблемы
2. Возможные пути решения проблемы
3. Ответственных за возникновение проблемы
4. Затраты на ликвидацию последствий проблемы

28) Что является моделью непрерывного улучшения качества?

1. цикл PDSA
2. цикл процесса
3. производственный цикл
4. ничего из перечисленного

29) TPM - всеобщее обслуживание оборудования это...

1. обслуживание оборудования механиком, сотрудником и энергетиком
2. обслуживание, обеспечивающее его наивысшую эффективность в течении всего жизненного цикла с участием всего персонала
3. обслуживание оборудования всей производственной бригадой, в которой состоит оператор, работающий на этом оборудовании

30) Увеличение каких затрат приведет к общему снижению затрат?

1. транспортные расходы
2. предупреждающие затраты
3. затраты на оплату труда

31) Какие затраты относятся к внутренним затратам на дефект

1. Отходы и переделки, возникшие по вине поставщиков
2. Обучение вопросам качества
3. Переделки и ремонт
4. Проверки и испытания

Ответы:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

2 1 2 2 2 3 3 4 1 4 3 1 2 5 4 2,3,5,6,7,9,10 3 4 2 2

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

5 3 2 4 2 2 1 1 2 2 1,3

## Тесты

### Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Основание внесения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1	Воспитательная работа обучающихся. Основание: <i>Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"</i>		
2	Практическая подготовка обучающихся. Основание: <i>Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"</i>		