

	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Приложение к ОПОП ВО
		Рабочая программа дисциплины

## **Б1.О.30 БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дисциплины**

Направление подготовки  
**23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов**

Профиль подготовки:  
*Инжиниринг и эксплуатация транспортных систем*

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Уфа 2024



Составитель:



доцент Павлов А.П.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации от 7.08.2020 г., № 916.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры технологии материалов и реновации машин 21 марта 2024 г., протокол № 8/1.

Зав. кафедрой технологии материалов и  
реновации машин,  
канд. техн. наук, доцент



Фаюршин А.Ф.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета механики и цифрового инжиниринга 21 марта 2024 г., протокол № 7/1.

Председатель методической комиссии  
факультета механики и цифрового  
инжиниринга,  
канд. техн. наук, доцент



Ахметьянов И.Р.

Согласовано:

Руководитель ОПОП ВО



Козеев А.А.



## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП ВО бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

*ПК-1                                      Способен выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических средств и оборудования с учетом влияния внешних факторов*

*ПК-1.2                                      Планирует рациональный расход природных ресурсов и распределяет материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортно-технологических средств и оборудования, реализуя принципы бережливого производства*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических средств и оборудования с учетом влияния внешних факторов	ПК-1.2 Планирует рациональный расход природных ресурсов и распределяет материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортно-технологических средств и оборудования, реализуя принципы бережливого производства	Знания: ПК-1.2/Зн1 содержание, формы, принципы, методы и инструменты бережливого производства Умения: ПК-1.2/Ум1 использовать приемы и методы работы с персоналом, проводить анализ и поиск путей сокращения потерь производства Навыки: ПК-1.2/Нв1 способностью реализации управленческих решений по повышению эффективности работ при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте транспортных средств

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

Материал дисциплины основывается на знаниях, полученных обучающимися при изучении дисциплин «Право», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Транспортная инфраструктура» и навыках, полученных при прохождении эксплуатационной и технологической практик.

Дисциплина является основой для изучения дисциплин «Основы логистики автомобильном транспорте», «Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей» и «Проектирования предприятий автомобильного транспорта» подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена и выполнению и защиты выпускной квалификационной работы, обязательной части блока Б3.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

ПК-1 Способен выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических средств и оборудования с учетом влияния внешних факторов:

Б1.В.10                      Основы технологии производства и ремонта Титтмо

Б1.В.11                      Эксплуатационные материалы

Б1.О.26                      Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Б3.О.01(Г)                  Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б3.О.02(Д)                  Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы



### 3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕ)

#### 3.1 Очное обучение (срок обучения:4 года)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		4 сем.
<b>Аудиторные занятия, всего</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
в т.ч.: занятия лекционного типа (лекции) (Л)	8	8
в т.ч. в электронной форме	-	-
занятия семинарского типа: лабораторные работы (ЛР)	14	14
в т.ч.: - в электронной форме	-	-
- направленные на практическую подготовку	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО), всего</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
в т.ч.: подготовка к лабораторным занятиям (ЛР)	20	20
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	30	30
Вид промежуточной аттестации		зачет
Общая трудоемкость дисциплины часы	72	72
зачетные единицы	2	2

#### 3.2 Заочное обучение (срок обучения:4 года 6 мес.)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		2 курс летняя сессия
<b>Контактная работа, всего</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
в т.ч.: занятия лекционного типа (лекции) (Л)	4	4
занятия семинарского типа: лабораторные работы (ЛР),	4	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО), всего</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
в т.ч.: подготовка к лабораторным занятиям (ЛР)	12	12
самостоятельное изучение теоретического материала (СИТМ)	52	52
Вид промежуточной аттестации (зачет)		зачет
Общая трудоемкость дисциплины часы	72	72
зачетные единицы	2	2

### 4 Содержание дисциплины

#### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Части дисциплины (модули)	Очное обучение			Заочное обучение		
		Л/ЭлФ	ЛР/ПРП	СРО	Л	ЛР	СРО
1.	Основы Бережливого производства (БП)	1/-		10	1		13
2.	Принципы и идеалы БП	2/-		10	1		13
3.	Муда и виды потерь	2/-	2/-	10	1	2	13
4.	Инструментарий БП	2/-	8/-	10	1	2	13
5.	Особенности применения принципов БП в различных сферах деятельности	1/-	2/-	10			12
<b>Итого:</b>		<b>8/-</b>	<b>12/-</b>	<b>50</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>64</b>

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1.** Основы Бережливого производства (БП). Философия БП. История возникновения производственной системы Toyota



Тема 1.1 Бережливое и традиционное производство. Основные понятия курса «Бережливое производство». История возникновения БП. Особенности бережливого производства в сравнении с традиционным производством. Причины возникновения необходимости перехода к бережливому производству. Основные понятия курса «Бережливое производство»: БП, ценность продукта, муда, точно вовремя, джидока. История возникновения БП. Концепция БП компании Toyota: джидока – встраивание качества в процесс производства; точно вовремя – система производства, при которой изготавливается необходимое потребителю количество нужных изделий в точное время.

Тема 1.2 Путь компании Toyota. Бережливая революция. История возникновения и развития компании Toyota. Вытягивающая и выталкивающая система производства. Преимущества вытягивающей системы. Канбан. Бережливая революция – процесс перехода предприятия с традиционного производства к применению принципов и идеалов Бережливого производства.

## **Раздел 2. Принципы и идеалы БП**

Тема 2.1 Принципы БП. Основы, которым необходимо следовать всем, и менеджерам и рабочим, внедряющим Бережливое производство на предприятии. Взаимоотношения «поставщик-заказчик», почему надо внимательно относиться к потребностям не только внешнего, но и внутреннего заказчика, почему жалобы заказчика важны.

Тема 2.2 Идеалы БП. Стремление к совершенству. Задача: развить стремление к постоянному усовершенствованию своего рабочего места. Идеалы Бережливого производства. Идеалы Производственной системы ГАЗ, почему необходимо стремиться к совершенству. Как стандартизированная работа, Хейдзунка и др. методы помогают двигаться к идеалу.

## **Раздел 3 Муда и виды потерь.**

Тема 3.1 Умение обнаружить потери, определить их типы и виды. Умение обнаружить потери разного рода и анализировать причины их возникновения. Видео-тренинг на определение вида потерь. Умение обнаружить потери разного рода и анализировать причины их возникновения

## **Раздел 4. Инструментарий Бережливого производства. Цикл Кайзен**

Тема 4.1 Инструменты БП. Знание основных инструментов Бережливого производства и их назначение. Методика использования в процессе производства. Почему процесс совершенствования должен быть постоянным. Как сделать изменения необратимыми? Какие факторы влияют на успешный переход компании к бережливому производству. О роли культуры постоянного совершенствования и ключевых этапах преобразования компании. Каких конкретных успехов добиваются компании, внедрившие систему Бережливого производства.

Тема 4.2 Стандартизированная работа. Стандарты и стандартизация.

Что представляет собой стандарт, какие виды стандартов используются в производстве. Стандартизация – деятельность, направленная на разработку и установление требований и правил к изготовлению изделий, а также характеристик самих изделий. Стандартизированная работа. Хронометраж. Расчет времени такта Т<sub>т</sub>. Повторяемость (циклическость работы) – неперемные условия стандартизированной работы.

Тема 4.3. Система 5S

Сущность каждого этапа системы 5S, как данная система работает на рабочем месте. Значение правильной организации рабочего места

Тема 4.4 Управление потоком создания ценностей

Определение потока ценности. Это набор всех шагов и процедур с самого начала процесса создания ценности и заканчивая доставкой конечного результата клиенту. Карта потока создания ценности Выявить все потери позволяет построение карты потока создания ценностей – VSM. Она представляет собой графическое изображение всего процесса производства продукции. Описание потока создания ценности. Выработка целостного взгляда на процесс производства изделия с точки зрения клиента

Тема 4.5 Поток единичных изделий



Предпосылки и цели создания потока единичных изделий. Организация потока единичных изделий. Для чего организуется поток единичных изделий, цели и задачи организации потока единичных изделий. Время выполнения заказа Основные принципы и методы создания потока единичных изделий. Какие принципы и методы используются при создании потока единичных изделий. В чем отличие работы партиями и потоком единичных изделий

Тема 4.6 Решение проблем.

Производственный анализ Что такое проблема в бережливом производстве? Подход к решению проблемы. Доска производственного анализа. Лист производственного анализа. Что такое доска производственного анализа, лист производственного анализа. Суть подхода к решению проблемы

Тема 4.7 Быстрая переналадка SMED Что такое SMED?

Из истории SMED, разработчик концепции быстрой переналадки — Сигео Синго. Что такое переналадка и значение быстрой переналадки. О способах сокращения времени переналадки. Основной принцип для сокращения времени переналадки — исключение регулировки Основные этапы процесса переналадки

Знание основных этапов процесса быстрой переналадки Результаты применения SMED. Какую роль играет быстрая переналадка в системе бережливого производства

## **Раздел 5 Особенности применения принципов Бережливого производства в различных сферах деятельности**

Особенности организации потока создания ценности в сфере услуг. Умение трансформировать принципы Бережливого производства в сферу труда. Особенности определения понятия заказчика в образовании. Понимание как можно применять принцип Бережливого производства в любой сфере деятельности.

### **5 Тематика аудиторных занятий**

#### **5.1 Занятия лекционного типа (лекции)**

№ п/п	Наименование лекционных занятий	Объем, часы	
		Очное обучение	Заочное обучение
1	Современные системы бережливого производства	2	1
2	Инструменты бережливого производства	2	1
3	Организация бережливого производства на предприятий	2	1
4	Роль системы менеджмента качества в повышении эффективности предприятия	2	1
	Итого:	8	4

#### **5.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)**

№ п/п	Наименование практического занятия	Объем, часы	
		Очное обучение	Заочное обучение
1	5С-эффективное рабочее место	2	
2	Быстрая переналадка – SMED	2	2
3	Производство топливных насосов	2	2
4	Производство штепсельных вилок	2	
5	Канбен-планирование	2	
6	Борьба с потерями – найти и устранить	2	
7	Лин Эксперт	2	
	Итого:	14	4



## 6 Самостоятельная работа обучающихся

### 6.1 Очное обучение

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1.	Подготовка к лабораторным занятиям (ЛР)	Изучение теоретического материала	20
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Углубленное изучение отдельных тем курса; проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, другой учебно-методической литературы; подготовка к коллоквиуму, контрольному опросу и зачету.	30
<b>Всего:</b>			50

### 6.2 Заочное обучение

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объем, часы
1	Подготовка к лабораторным занятиям (ЛР)	Изучение теоретического материала	12
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	Углубленное изучение отдельных тем курса; проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, другой учебно-методической литературы; подготовка к коллоквиуму, контрольному опросу и зачету.	52
<b>Всего:</b>			64

## 7 Образовательные технологии

Реализация у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств происходит с использованием разнообразных методов организации и осуществления учебно-познавательной деятельности (словесные, наглядные и практические методы передачи информации, проблемные лекции и др.); стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности (дискуссии и др.); контроля и самоконтроля. Используются активные формы проведения занятий: ситуационный анализ, ролевые игры, эвристические технологии, тестирование.

## 8 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций) представлены в **Приложение 1** к рабочей программе дисциплины (модуля) оценочные материалы по учебной дисциплине в виде «**Фонда оценочных средств**».

## 9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### а) основная литература



1. Ключев А.В. Уральский федеральный университет « концепция бережливого производства» учебное пособие 2013г. ЭБС
2. Бережливое производство. Основы: учеб. пособие / Н.О. Авдеенко, Н.С.Береславская. – М.: Маркет ДС, 2008. – 352с. (Рабочие нового поколения)
3. Производство без потерь для рабочих. Институт комплексных стратегических исследований, 2007 г.

**б) дополнительная литература:**

4. Сиртаки по-японски. О производственной системе Тойоты и не только/Пер.с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. – 192 стр.
5. Производство без потерь для рабочих/Пер.с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. – 152 стр.
6. 5S для рабочих: как улучшить свое рабочее место/Пер.с англ. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2007. – 157 стр.
7. Сигео Синго. Быстрая переналадка: Революционная технология оптимизации производства. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 344 стр.
8. Бережливое производство. Основы: тетрадь-практикум / Н.О. Авдеенко, Н.С.Береславская. – М.: Маркет ДС, 2008. – 116с. (Рабочие нового поколения)

**10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы**

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы

- 1 Электронная библиотека Башкирского ГАУ (<http://biblio.bsau.ru>)
- 2 Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru>)
- 4 Министерство образования и науки Российской Федерации (<http://mon.gov.ru>)
- 5 Справочно-правовая система «Консультант Плюс» ([www.consultant.ru](http://www.consultant.ru))
- 6 Система управления электронным обучением (<http://edu.bsau.ru>)
- 7 Автономная некоммерческая организация «Федеральный центр компетенций в сфере производительности труда» (ФЦК) (<https://производительность.рф>)

**11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Обучение производится по модульно-рейтинговой системе. Дисциплина разбита на 3 модуля. После изучения каждого модуля производится текущий контроль знаний в виде тестирования. Средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлены в плане рейтинговой оценки по дисциплине.

В процессе изучения дисциплины кроме текущего контроля предусматривается и рубежный контроль знаний студентов (аттестация). Сроки аттестации оговариваются в графиках учебного процесса и календарно-тематических планах занятий, составляемых на каждый семестр обучения.

**Рекомендации для обучающихся по видам деятельности:**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа (лекции)	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если



Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Занятия семинарского типа (лабораторные работы)	Изучение методических указаний по выполнению лабораторных работ, выяснение поставленных целей и задач, а также методик их решения. Выполнение индивидуальных заданий по указанию преподавателя. Консультации у преподавателя. Подготовка и защита отчетов по лабораторным работам.
Подготовка к тестированию	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам по теме тестирования (см. приложение 1 к рабочей программе дисциплины «Фонд оценочных средств по учебной дисциплине»).
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, а также на «Фонд оценочных средств по учебной дисциплине» (приложение 1).

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

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Практикум к аудиторным занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Бережливое производство» / Башкирский ГАУ, Каф. технологии металлов и ремонта машин ; сост. А.П. Павлов – Уфа: БГАУ, 2023. -100 с.	Аудиторные занятия и самостоятельная работа обучающихся

#### **12 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

№ п/п	Наименование методических указаний, тестов по дисциплине	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Практикум к аудиторным занятиям и самостоятельной работе обучающихся по дисциплине «Бережливое производство» / Башкирский ГАУ, Каф. технологии металлов и ремонта машин ; сост. А.П. Павлов – Уфа: БГАУ, 2023. -100 с.	Самостоятельная работа обучающихся

#### **13 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Лекционный курс предусматривает применение мультимедийной техники с использованием электронных учебно-методических материалов по дисциплине, а также интерактивных презентаций и примеров через Wi-Fi доступ к Internet.

При изучении дисциплины обучающиеся используют лицензионное программное обеспечение Microsoft Office 2016 в т.ч. право на использование Microsoft Office 2013 и ниже, ПО образующее ЭИОС LMS Moodle при тестировании.

#### **14 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Реализация учебной дисциплины проводится в лаборатории «Бережливое производство»

- Оборудование лаборатории «Бережливое производство»;
- Тренажер 5С-эффективное рабочее место;
- Тренажер Быстрая переналадка – SMED;



- Тренажер Производство топливных насосов;
- Тренажер Производство штепсельных вилок;
- Тренажер Канбен-планирование;
- Тренажер Борьба с потерями – найти и устранить;
- Тренажер Лин Эксперт;
- смарт-телевизор;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, раздаточный материал;
- видеотека по курсу;
- учебные фильмы, презентации по разделам дисциплины;
- тетрадь-практикум для самостоятельной работы обучающихся.
- аптечка первой медицинской помощи.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий, № тем и т.д.)
1	Аудитория для занятий лекционного типа	Лекции
2	Аудитория для занятий семинарского типа	Практические занятия
3	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Консультации
4	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Самостоятельная работа обучающихся

### **15 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Организация обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется на основе адаптированной образовательной программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Образование инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категория обучающихся	Формы предоставления материалов
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа.
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла.
С нарушением опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа;



	- в форме аудиофайла.
--	-----------------------

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ предусмотрены следующие оценочные средства:

Категория обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью LMS Башкирского ГАУ, письменная проверка.

Обучающимся инвалидам и лицам с ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, допускается готовить ответы с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства предоставляются ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ или могут использоваться собственные технические средства обучающихся.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Так для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

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;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика).

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода).

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для инвалидов и обучающихся с ОВЗ процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограничен-



ными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

В зависимости от нозологии для пользователей с ОВЗ организован доступ к электронным информационным и образовательным ресурсам библиотеки университета из любой точки с доступом к «Интернет». Заключен договор о сотрудничестве с Башкирской республиканской специальной библиотекой для слепых. Предоставляется возможность аудио прослушивания и сохранения файла электронных изданий ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека технического вуза» (полные тексты изданий доступны пользователям ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, после самостоятельной регистрации в Электронной библиотечной системе Университета). Предоставляется возможность пользоваться бесплатным мобильным приложением для операционных систем IOS и Android ЭБС издательства «Лань», с синтезатором речи (возможность использования книг в учебном процессе для незрячих и слабовидящих обучающихся).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ОВЗ.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ОВЗ осуществляется с использованием специальных средств обучения. Оборудовано специализированное помещение, в котором установлен мультимедийный проектор и организовано два рабочих места с доступом к электронной информационной образовательной среде и сети Интернет. Данное помещение оснащено: индукционной петлей ИС-50Л (усиление звука для слабослышащих обучающихся); персональными компьютерами, с программой экранного доступа ("Jaws for Windows 16.0 Pro"), брайлевским дисплеем (тактильный дисплей Брайля PAC Mate 20) для студентов с нарушением зрения; специальными партами для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата; мобильным видеоувеличителем; портативной информационной индукционной системой "Исток А2" для слабослышащих обучающихся.



Приложение 1 к рабочей программе дисциплины  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТ-  
 ТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**1 Перечень компетенций и этапы формирования компетенций в процессе освоения  
 ОПОП ВО**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Этап формирования
ПК-1 Способен выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических средств и оборудования с учетом влияния внешних факторов	ПК-1.2 Планирует рациональный расход природных ресурсов и распределяет материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортно-технологических средств и оборудования, реализуя принципы бережливого производства	4

**2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных  
 этапах их формирования, описание шкал оценивания**  
**2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций**

Планируемые результаты (показатели оценивания)	Критерии оценивания (по проценту правильных ответов)*			
	Ниже порогового уровня (неудовл.)	Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	Не зачтено	Зачтено		
Знания: ПК-1.2/Зн1 содержание, формы, принципы, методы и инструменты бережливого производства	0-44	45-59	60-79	80-100
Умения: ПК-1.2/Ум1 использовать приемы и методы работы с персоналом, проводить анализ и поиск путей сокращения потерь производства				
Навыки: ПК-1.2/Нв1 способностью реализации управленческих решений по повышению эффективности работ при эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники				

Примечание: Оценка производится по результатам тестирования после каждого этапа, согласно процентного соотношения правильных ответов.

**2.2 Шкала оценивания компетенций**

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 5-ти балльной системе	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено		



### 2.3 Критерии оценки по пятибалльной системе

Результат зачета	Критерии оценки
«зачтено»	Обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества выполняемых работ при техническом обслуживании сельскохозяйственной техники и оборудования
«не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи по производственному контролю параметров технологических процессов, качества выполняемых работ при техническом обслуживании сельскохозяйственной техники и оборудования

### 3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

#### 3.1 Фонд вопросов для проведения итогового контроля (зачет)

1. Дайте определение понятию «бережливое производство».
2. Чем вызвана необходимость применения концепции «бережливое производство»?
3. Назовите основные виды потерь.
4. Дайте определения и примеры муда первого и второго рода.
5. Поясните сущность видов потерь мура и мури.
6. Назовите основные методы бережливого производства.
7. Перечислите основные инструменты бережливого производства.
8. Назовите основные этапы внедрения бережливого производства предприятия.
9. В чем заключается сущность системы «Кайдзен»?
10. Дайте определение понятию «управление потоком создания ценности».
11. Назовите шаги разработки потока создания ценности.
12. Каково назначение карты потока создания ценности?
13. Что отображается на карте текущего состояния потока создания ценности?
14. Что отображается на карте будущего состояния потока создания ценности?
15. В чем заключается сущность принципа генти генбуцу?
16. Назовите основные факторы оценки текущего состояния потока создания ценности.
17. Каково назначение диаграммы «спагетти»?
18. Объясните сущность метода вытягивания.
19. Назовите преимущества создания потока единичных изделий.
20. Назовите преимущества U-образного размещения оборудования.
21. В чем заключается сущность толкающей системы управления материальными потоками, ее достоинства и недостатки?
22. В чем сущность тянущей системы управления материальными потоками, ее достоинства и недостатки?
23. Объясните схему толкающей системы управления.
24. Объясните схему тянущей системы управления.
25. Опишите теорию ограничений.
26. Назначение и сущность системы «Точно вовремя».
27. Назовите основные методы реализации системы «Точно вовремя».



28. Назовите условия реализации системы «Точно вовремя».
29. В чем заключается сущность и цели системы 5S?
30. Назовите и объясните этапы системы 5S.
31. Как осуществляется визуальное управление?
32. Назовите инструменты визуального управления.
33. В чем сущность способа разметки?
34. Какие показатели отражаются на информационной доске?
35. Дайте определение понятию «Система всеобщего производительно-го обслуживания оборудования» (TPM).
36. Назовите виды потерь в системе TPM.
37. Назовите направления развертывания системы TPM.
38. Объясните структуру коэффициента общей эффективностиоборудования (OEE).
39. Назовите условия для внедрения системы TPM.
40. Назовите факторы повышения эффективности от внедрения системы TPM.
41. Какие работы выполняются на этапе отдельных улучшений производительности оборудования?
42. В чем заключается сущность системы самостоятельного обслуживания оборудования операторами?
43. Какие мероприятия выполняются при реализации направления
44. «Система планового обслуживания оборудования»?
45. Раскройте сущность методики пять вопросов «Почему?».
46. В чем сущность принципа Генриха?
47. Опишите методику 4R.
48. В чем заключается сущность системы взаимной ответственности?
49. Опишите методику «Урок на одном листе».
50. Назовите этапы развертывания системы TPM.
51. Приведите организационную структуру продвижения TPM.
52. Какие работы выполняют проектные группы?
53. Назовите цели работы модельных групп.
54. Назовите цели деятельности тематических групп.
55. На каком организационном уровне создаются рабочие группы,
56. назовите цели и задачи их деятельности.
57. Назовите функции секретариата TPM.
58. Дайте определение понятию «система быстрой переналадки (SMED)».
59. Кто разработал теоретические основы и применил на практикесистему быстрой переналадки оборудования?
60. Дайте определения понятий «внешние» и «внутренние» операциипо переналадке оборудования.
61. Назовите этапы реализации системы SMED.
62. Какие решения применяются для снижения времени переналадкиоборудования?
63. Как связаны удельные затраты на переналадку, затраты на хранение запасов с объемом партии изделий?
64. Назовите преимущества использования системы SMED.
65. Дайте определение понятия системы «Канбан».
66. Назовите функции карточек канбан.
67. Назовите правила реализации системы «Канбан».
68. Назовите виды карточек, применяемых в системе «Канбан».
69. Какая информация указывается в карточках?
70. Каково назначение карточки заказа?



71. Каково назначение сигнальных карточек?
72. Каково назначение треугольных карточек?
73. Объясните схему реализации системы «Канбан».
74. В чем заключается сущность метода супермаркета?
75. В чем сущность метода ФИФО?
76. Дайте определение понятию «питч».
77. В чем сущность метода выравнивания?
78. Назовите этапы внедрения системы «Канбан».
79. Назовите инструменты метода «Дзидока».
80. В чем заключается сущность системы «Пока-ёкэ»?
81. Опишите типы устройств пока-ёкэ по принципу обнаружения ошибок.
82. Опишите типы устройств пока-ёкэ с точки зрения их установки относительно деталей.
83. На каких операциях контроля используются устройства пока-ёкэ?
84. Перечислите задачи и принципы организации кружков качества.
85. Назовите функции кружков качества.
86. Назовите семь элементарных методов оценки качества изделий.
87. В чем заключается сущность методики 8D?
88. Дайте определение терминов «стандартизация» и «стандарт», представленных в Федеральном законе «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2002.
89. Дайте определение терминов «стандартизация» и «стандарт», применяемых в бережливом производстве.
90. Каково назначение стандартов в бережливом производстве?
91. Опишите связь стандартизации с Кайдзен.
92. Что называется операционной стандартной процедурой?
93. Назовите этапы совершенствования стандартов.
94. Дайте определение термина «стандартизированная работа».
95. Назовите основные показатели стандартизированной работы.
96. Назовите этапы внедрения стандартизированной работы.
97. Назовите примеры стандартизированной работы в системе самостоятельного обслуживания оборудования оператором.
98. Назовите порядок заполнения карты стандартных операций.



**3.2 Фонд контрольных тестов**  
**для проведения текущего контроля успеваемости**

**ИТОГОВЫЙ ТЕСТ**

**3.2 Фонд контрольных тестов**  
**для проведения текущего контроля успеваемости**

**ИТОГОВЫЙ ТЕСТ**

ПК-4 Способен выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических средств и оборудования с учетом влияния внешних факторов	ПК-1.2 Планирует рациональный расход природных ресурсов и распределяет материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортно-технологических средств и оборудования, реализуя принципы бережливого производства
---	---

*Задания с выбором одного или нескольких вариантов ответа (30% из общего объема вопросов)*

Задание 1.

Карточка, на которой обозначено, какие детали и в каком количестве необходимо доставить на следующий этап производственного процесса в бережливом производстве

- а. кайдзен
- б. канбан
- в. джидока
- г. гемба

Ответ: б

Задание 2.

Что означает красный сигнал-андон?

- а. нормальный режим работы системы. рабочему не надо ничего менять
- б. рабочему необходима помощь или нужно что-то отрегулировать
- в. возникла проблема – необходимо остановить линию

Ответ: в

Задание 3.

Одна из базовых проблем, которые решает система 5S

- а. выравнивание производства по видам и объему продукции
- б. информация о необходимости производить нужные детали
- в. дезорганизация рабочего места
- г. выявление дефектов
- д. высвечивает потери и проблемы в работе оператора

Ответ: в

Задание 4.

О каком методе визуализации идет речь на рисунке?



- а. оконтуривание
- б. цветовая маркировка



- в. метод дорожных знаков
- г. маркировка краской
- д. «было» — «стало»
- е. графические рабочие инструкции

Ответ: а

Задание 5.

Информационная система, которая регулирует производство необходимой продукции в нужном количестве и в необходимое время в нужное место на каждом этапе производства

- а. джидока
- б. канбан
- в. 5S
- г. 5 почему
- д. smed

Ответ: б

Задание 6.

Характерные особенности бережливого производства:

- а. перепроизводство продукции, которая не нужна потребителю.
- б. выпускается только такое количество продукции, которое требуется на следующей стадии.
- в. оборудование переналаживается медленно.
- г. происходит накопление и складирование готовых изделий.

Ответ: б

Задание 7.

Разметка на полу и на полках, контролирующая перепроизводство относится к принципам системы канбан?

- а. Да
- б. Нет

Ответ: б

*Задания на установление последовательности (20% из общего объема вопросов):*

Задание 8.

Установите по порядку принципы системы 5S: 1. Сортировка; 2. Стандартизация; 3. Содержание в чистоте; 4. Соблюдение порядка; 5. Совершенствование

Ответ: 1,4,2,3,5

Задание 9.

Укажите правильную последовательность этапов быстрой переналадки: 1. Упростить все элементы операций переналадки; 2. Разделить действия на внутренние и внешние; 3. Стандартизация нового процесса; 4. Преобразовать внутренние действия во внешние; 5. Оценка текущего общего времени переналадки.

Ответ: 5,2,4,1,3

Задание 10.

Вопрос: Перед вами список элементов, входящих в контрольный листок: быстрая переналадка

Запишите правильную последовательность этих элементов цифрами от 1 до 6:

- 1 - Определить число мест для расположения необходимого оборудования и сделать разметку
- 2 - Документировать время выполнения переналадки и возникающие проблемы
- 3 - Сделать видеосъемку процесса и составить список осуществляемых шагов
- 4 - Решить, где должен располагаться инструмент и другое оборудование перед переналадкой
- 5 - Установить для каждой переналадки стандартный период времени и определить, как его регистрировать



6 - Составить список применяемых в процессе инструментов, штампов, пресс-форм, оснастки

Ответ: 6, 4, 1, 5, 3, 2.

Задания на установление соответствия (20% из общего объема вопросов)

Задание 11. Найти соответствие

№	Термин	№	Определение
1	Муда	1	необоснованная перегрузка персонала (операторов), техники и прочих факторов производства.
2	Мура	2	любая деятельность, которая потребляет ресурсы и время, но не создает ценности (потери)
3	Мури	3	неравномерность в производстве и способы избавления от нее
		4	
		5	

Ответ: 1-2  
2-3  
3-1

Задание 12. Найти соответствие

№	Термин	№	Определение
1	Дзидока	1	любая деятельность, которая, потребляя ресурсы, не создает ценности для клиента
2	Ценность	2	способ наладки оборудования, при котором происходит его автоматическая остановка при появлении дефектных деталей
		3	система производства, при которой изготавливается нужное потребителю количество деталей в определенный им срок
		4	полезность продукта с точки зрения потребителя, создаваемая производителем в результате выполнения последовательных действий
		5	новый тип производства, в котором ценность продукции определяется с точки зрения потребителя

Ответ: 1-2  
2-4

Задание 13. Найти соответствие

№	Термин	№	Определение
1	Бережливое производство	1	любая деятельность, которая, потребляя ресурсы, не создает ценности для клиента
2	Муда	2	способ наладки оборудования, при котором происходит его автоматическая остановка при появлении дефектных деталей
3	Точно вовремя	3	система производства, при которой изготавливается нужное потребителю количество деталей в определенный им срок
		4	полезность продукта с точки зрения потребителя, создаваемая производителем в результате выполнения последовательных действий
		5	новый тип производства, в котором ценность продукции определяется с точки зрения потребителя

Ответ: 1-5  
2-1  
3-3

Задание 14. Найти соответствие

№	Термин	№	Определение
1	Хейдзунка	1	участок производственной площадки, на котором ведется



			работа по созданию ценности
2	Кайдзен	2	непрерывное совершенствование потока создания ценности в целом или отдельных этапов в этом потоке
		3	метод поддержания точной последовательности производства, при которой деталь, которая первой поступила в производственный процесс, первой выходит из процесса
		4	выравнивание производства по видам и объему продукции за определенный промежуток времени
		5	неравномерный темп операции на разных стадиях производства, который способствует ожиданию работы и авральной работе

Ответ: 1-4  
2-2

*Вопросы открытого типа (30% из общего объема вопросов).*

Задание 15.

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

Ответ: Андон

Задание 16.

Метод организации рабочего места, который значительно повышает эффективность и управляемость операционной зоны, улучшая корпоративную культуру, и сохраняет время называется система \_\_\_\_?

Ответ: 5S

Задание 17.

Элемент системы 5S означающий удаление из операционной зоны всего ненужного называется \_\_\_\_\_.

Ответ: сортировка

Задание 18.

Элемент системы 5S означающий наличие закрепленного места для каждого предмета в рабочей зоне называется \_\_\_\_\_

Ответ: соблюдение порядка

Задание 19.

Наличие ярлычков, расположенных на производственном участке и указывающее на точное количество требуемых деталей является одним из принципов системы \_\_\_\_\_

Ответ: канбан

Задание 20.

Сущность принципа \_\_\_\_\_ – это постоянное (ежедневное) постепенное улучшение процессов, которое проводится каждым сотрудником предприятия на своем рабочем месте.

Ответ: кайдзен

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль результатов обучения обучающимися, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Бережливое производство» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Процедура проведения зачета приведена в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации.