

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 08.10.2021 14:44:36  
Уникальный программный ключ:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5dd549496512d

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Магнитский государственный технологический университет»  
в поселке Яблоновском

Кафедра

Транспортных процессов и техносферной безопасности



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.57 Бережливое производство

по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность

по профилю Пожарная безопасность

Квалификация (степень)  
выпускника специалист

Программа подготовки специалитет

Форма обучения очная и заочная

Год начала подготовки 2021

пгт. Яблоновский

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана филиала МГТУ в поселке Яблоновском по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность

Составитель рабочей программы:

ст. преподаватель  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

А.В. Рябущенко  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Транспортных процессов и техносферной безопасности

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
«27» август 2021 г.

  
(подпись)

И.Н. Чуев  
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией  
Филиала МГТУ в поселке Яблоновском

«27» 08 2021 г.

Председатель научно-методического  
совета специальности 20.05.01

  
(подпись)

И.Н. Чуев  
(Ф.И.О.)

Директор филиала МГТУ  
в поселке Яблоновском  
«27» 08 2021 г.

  
(подпись)

Р.И. Екутеч  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедрой  
по специальности

  
(подпись)

И.Н. Чуев  
(Ф.И.О.)

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Бережливое производство» является развитие компетенции и формирование практических навыков в разнообразных сферах деятельности на основе философии, принципов и инструментов бережливого производства.

Задачи курса:

- знакомство с теоретическими основами системы Кайдзен и бережливого производства;
- детальное рассмотрение основных инструментов бережливого производства (5S, стандартизированная работа);
- знакомство с требованиями системы менеджмента бережливого производства;
- формирование навыков составления диаграммы Исикавы, диаграммы Парето, построения схемы «5 почему?»;
- изучение методологии визуализации материальных и информационных потоков с помощью картирования потока создания ценности;
- освоение навыков выявления скрытых потерь и ограничений («узких мест») в системе, используя карты потока создания ценности и разработки решения для снижения потерь в процессах;
- знакомство с отечественной и зарубежной практикой внедрения бережливого производства в организациях.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета**

Учебная дисциплина «Бережливое производство» является дисциплиной базовой части дисциплин цикла ОПОП.

Управление предприятием в наше динамичное время представляет собой сложную работу. Причем это управление должно быть успешным, чтобы предприятие добилося поставленных целей, а следовательно, производство предприятия должно быть результативным и эффективным.

На современном этапе одной из основных задач является дальнейшее совершенствование управления народным хозяйством в целом и всех его отраслей, хозяйственных ассоциаций и отдельных предприятий с использованием лин-технологий.

Научная теория управления отличается многосложностью функций и элементов. Разработка механизма организации и управление производством с помощью инструментов бережливого производства тесно связана с производством, экономикой и менеджментами.

Важное значение приобретают конкретность и оперативность руководства, объективность и научная обоснованность принимаемых решений в условиях рыночной экономики. Большую роль здесь могут оказать такие курсы как, экономика, основы сельскохозяйственного производства.

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

В процессе освоения дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

### **К-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

*УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение в соответствии с действующим законодательством*

*УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений*

*УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время*

*УК-2.4 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта*

**УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни**

*УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы*

*УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда*

*УК-6.3 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата*

*УК-6.4 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков*

**УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**

*УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике*

*УК-10.2 Применяет методы планирования для достижения текущих и долгосрочных экономических и финансовых целей, использует финансовые инструменты и методы экономических расчётов для обоснования и принятия хозяйственных решений в различных областях жизнедеятельности, управляет финансовыми ресурсами и контролирует собственные экономические риски*

*УК-10.3 Обосновывает экономически, финансово грамотное поведение индивида как гражданина вне зависимости от его профессиональной деятельности*

**ОПК-8 Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики**

*ОПК-8.1 Осуществляет выбор нормативных правовых документов, регламентирующих требования к качеству продукции (работ, услуг) и процедуру его оценки*

*ОПК-8.2 Составляет локальные нормативно-методические документы по функционированию системы менеджмента качества*

*ОПК-8.3 Разрабатывает план мероприятий по внедрению и адаптации системы менеджмента качества в подразделении*

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **знать:** единую терминологию в области бережливого производства; теоретические основы бережливого производства: цели, задачи, основные принципы и философию; особенности инструментов (компонентов) бережливого производства при разных вариантах организации системы;

- **уметь:** строить карты потоков создания ценностей; разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства; использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

- **владеть:** знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; способами сокращения потерь от внедрения технологии бережливого производства; инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства; способностью участия во внедрении результатов

исследований и новых разработок.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		7	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>51,25/1,42</b>	<b>51,25/1,42</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	17/0,47	17/0,47	
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	17/0,47	
Лабораторные работы (ЛР)	17/0,47	17/0,47	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	-	-	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,01	0,25/0,01	
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>56,75/1,58</b>	<b>56,75/1,58</b>	
В том числе:			
Расчетно-графические работы	-	-	
Реферат			
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>			
1. Составление плана-конспекта первоисточников и другой учебной литературы.	13/0,36	13/0,36	
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных.	13/0,36	13/0,36	
3. Выполнение расчетных заданий.	15,75/0,44	15,75/0,44	
4. Подготовка к контрольным работам, КСЗ	15/0,42	15/0,42	
Курсовой проект (работа)	-	-	
<b>Контроль (всего)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	
Форма промежуточной аттестации:			
<b>зачет</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>	

##### 4.2 Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		8	
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>12,25/0,34</b>	<b>12,25/0,34</b>	
В том числе:			
Лекции (Л)	4/0,11	4/0,11	
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11	4/0,11	
Лабораторные работы (ЛР)	4/0,11	4/0,11	
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,01	0,25/0,01	
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	-	-	
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	<b>92/2,56</b>	<b>92/2,56</b>	
В том числе:			

Расчетно-графические работы	-	-	
Реферат	-	-	
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>			
1. Составление плана-конспекта первоисточников и другой учебной литературы.	23/0,64	23/0,64	
2. Проведение мониторинга, подбор и анализ статистических данных.	23/0,64	23/0,64	
3. Выполнение расчетных заданий.	23/0,64	23/0,64	
4. Подготовка к контрольным работам, КСЗ	23/0,64	23/0,64	
Курсовой проект (работа)	-	-	
<b>Контроль (всего)</b>	<b>3,75/0,1</b>	<b>3,75/0,1</b>	
Форма промежуточной аттестации: <b>зачет</b>	+	+	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>	

## 5 Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Л	ПЗ/С	Лаб.	КРАТ	СРП	Контроль		СР
<b>7 семестр</b>										
1	Основные понятия и принципы бережливого производства	1	1	-	-				6	Коллоквиум
2	Разработка потока создания ценности	2-3	2	2	-				6	Тестирование
3	Система «Точно вовремя»	4-5	2	2	6				6	Тестирование
4	Система 5S и визуальное управление	6-7	2	2	4				6	Тестирование
5	Система всеобщего производительного обслуживания оборудования	8-9	2	2	3				6	Коллоквиум
6	Система быстрой переналадки	10-11	2	-	-				6	Тестирование
7	Система Канбан	12-	2	2	-				6	Тестирование

		13								
8	Система бездефектного изготовления продукции	14-15	2	2	4				6	Коллоквиум
9	Стандартизированная работа	16	2	5	-				8,75	Тестирование
10	Промежуточная аттестация	17								<b>зачет</b>
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>			<b>0,25</b>	<b>56,75</b>	

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						
		Л	П/СЗ	Лаб.	КРАТ	СРП	Контроль	СР
<b>8 семестр</b>								
1.	Основные понятия и принципы бережливого производства	0,5	-	-				10
2.	Разработка потока создания ценности	0,5	-	-				10
3.	Система «Точно вовремя»	0,5	-	1				10
4.	Система 5S и визуальное управление	0,5	1	1				10
5.	Система всеобщего производительного обслуживания оборудования	0,5	-	1				10
6.	Система быстрой переналадки	0,5	-	-				10
7.	Система Канбан	0,5	1	-				10
8.	Система бездефектного изготовления продукции	-	1	1				11
9.	Стандартизированная работа	0,5	1	-				11
	<b>Итого</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0,25</b>		<b>3,75</b>	<b>92</b>

### 5.3. Содержание разделов дисциплины «Бережливое производство», образовательные технологии

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы зач.ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Тема 1.	Основные понятия и принципы бережливого производства	1/0,03	0,5/0,01	<p>1. Основные понятия в области бережливого производства</p> <p>2. Показатели применения методов бережливого производства</p> <p>3. Инструменты бережливого производства</p>	УК-2; УК-6; УК-10; ОПК-8	<p><b>знать:</b> единую терминологию в области бережливого производства; теоретические основы бережливого производства: цели, задачи, основные принципы и философию; особенности инструментов (компонентов) бережливого производства при разных вариантах организации системы;</p> <p><b>уметь:</b> строить карты потоков создания ценностей; разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства; использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.</p> <p><b>владеть:</b> знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; способами сокращения потерь от внедрения технологии бережливого производства; инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства; способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок.</p>	Лекция-беседа, слайд-лекция



Тема 2.	Разработка потока создания ценности	2/0,06	0,5/0,01	<p>1. Управление потоком создания ценности</p> <p>2. Последовательность действий по устранению потерь</p> <p>3. Карта потока создания ценности</p> <p>4. Диаграммы «спагетти». Система «шодзинка».</p>	УК-2; УК-6; УК-10; ОПК-8	<p><b>знать:</b> единую терминологию в области бережливого производства; теоретические основы бережливого производства: цели, задачи, основные принципы и философию; особенности инструментов (компонентов) бережливого производства при разных вариантах организации системы;</p> <p><b>уметь:</b> строить карты потоков создания ценностей; разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства; использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.</p> <p><b>владеть:</b> знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; способами сокращения потерь от внедрения технологии бережливого производства; инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства; способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок.</p>	Лекция-беседа
Тема 3.	Система «Точно вовремя»	2/0,06	0,5/0,01	<p>1. Выталкивающая (толкающая) система управления. Схема выталкивающей системы управления</p> <p>2. Вытягивающая (тянущая) система управления. Схема вытягивающей системы управления</p> <p>3. Характеристика системы «Точно</p>	УК-2; УК-6; УК-10; ОПК-8	<p><b>знать:</b> единую терминологию в области бережливого производства; теоретические основы бережливого производства: цели, задачи, основные принципы и философию; особенности инструментов (компонентов) бережливого</p>	Слайд-лекция, лекция-визуализация

				вовремя»		<p>производства при разных вариантах организации системы;</p> <p><b>уметь:</b> строить карты потоков создания ценностей; разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства; использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.</p> <p><b>владеть:</b> знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; способами сокращения потерь от внедрения технологии бережливого производства; инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства; способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок.</p>	
Тема 4.	Система 5S и визуальное управление	2/0,06	0,5/0,01	1. Система 5S. 2. Визуальное управление	УК-2; УК-6; УК-10; ОПК-8	<p><b>знать:</b> единую терминологию в области бережливого производства; теоретические основы бережливого производства: цели, задачи, основные принципы и философию; особенности инструментов (компонентов) бережливого производства при разных вариантах организации системы;</p> <p><b>уметь:</b> строить карты потоков создания ценностей; разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства; использовать основы философских</p>	Проблемная лекция, интерактивные методы обучения

						<p>знаний для формирования мировоззренческой позиции.</p> <p><b>владеть:</b> знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; способами сокращения потерь от внедрения технологии бережливого производства; инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства; способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок.</p>	
Тема 5.	Система всеобщего производственного обслуживания оборудования	2/0,06	0,5/0,01	<p>1. Общие сведения и определения</p> <p>2. Направления развертывания системы TPM</p> <p>3. Методика 4R.</p> <p>4. Этапы развертывания и организационная структура системы TPM</p>	УК-2; УК-6; УК-10; ОПК-8	<p><b>знать:</b> единую терминологию в области бережливого производства; теоретические основы бережливого производства: цели, задачи, основные принципы и философию; особенности инструментов (компонентов) бережливого производства при разных вариантах организации системы;</p> <p><b>уметь:</b> строить карты потоков создания ценностей; разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства; использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.</p> <p><b>владеть:</b> знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; способами сокращения потерь от внедрения технологии</p>	Проблемная лекция

						бережливого производства; инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства; способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок.	
Тема 6.	Система быстрой переналадки	2/0,06	0,5/0,01	1. Система быстрой переналадки оборудования 2. Этапы внедрения системы быстрой переналадки	УК-2; УК-6; УК-10; ОПК-8	<p><b>знать:</b> единую терминологию в области бережливого производства; теоретические основы бережливого производства: цели, задачи, основные принципы и философию; особенности инструментов (компонентов) бережливого производства при разных вариантах организации системы;</p> <p><b>уметь:</b> строить карты потоков создания ценностей; разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства; использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.</p> <p><b>владеть:</b> знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; способами сокращения потерь от внедрения технологии бережливого производства; инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства; способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок.</p>	Слайд-лекция, имитационное моделирование
Тема	Система Канбан	2/0,06	0,5/0,01	1. Система Канбан. Основные понятия	УК-2; УК-	<b>знать:</b> единую терминологию в	Слайд-лекция,

7.				и термины 2. Этапы развертывания системы Канбан на производстве 3. Схема реализации системы «Канбан» 4. Ящик хейдзунка	6; УК-10; ОПК-8	области бережливого производства; теоретические основы бережливого производства: цели, задачи, основные принципы и философию; особенности инструментов (компонентов) бережливого производства при разных вариантах организации системы; <b>уметь:</b> строить карты потоков создания ценностей; разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства; использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции. <b>владеть:</b> знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; способами сокращения потерь от внедрения технологии бережливого производства; инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства; способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок.	проблемная лекция
Тема 8.	Система бездефектного изготовления продукции	2/0,06	-	1. Элементы системы бездефектного производства 2. Метод пока-ёкэ 3. Кружки качества 4. Семь простых инструментов качества 5. Методика 8D	УК-2; УК-6; УК-10; ОПК-8	<b>знать:</b> единую терминологию в области бережливого производства; теоретические основы бережливого производства: цели, задачи, основные принципы и философию; особенности инструментов (компонентов) бережливого производства при разных вариантах	Слайд-лекция, имитационное моделирование

						<p>организации системы;  <b>уметь:</b> строить карты потоков создания ценностей; разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства; использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.  <b>владеть:</b> знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; способами сокращения потерь от внедрения технологии бережливого производства; инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства; способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок.</p>	
Тема 9.	Стандартизированная работа	2/0,06	0,5/0,01	<p>1. Стандартизация в РФ  2. Стандарты в бережливом производстве  3. Этапы совершенствования стандартов  4. Этапы внедрения стандартизированной работы</p>	УК-2; УК-6; УК-10; ОПК-8	<p><b>знать:</b> единую терминологию в области бережливого производства; теоретические основы бережливого производства: цели, задачи, основные принципы и философию; особенности инструментов (компонентов) бережливого производства при разных вариантах организации системы;  <b>уметь:</b> строить карты потоков создания ценностей; разрабатывать нормативные документы программ бережливого производства; использовать основы философских знаний для формирования</p>	Слайд-лекция, проблемная лекция

					мировоззренческой позиции. <b>владеть:</b> знаниями в области процессного управления, используя современные информационные технологии; способами сокращения потерь от внедрения технологии бережливого производства; инструментами и методами внедрения технологий бережливого производства; способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок.	
	<b>Итого</b>	<b>17/0,47</b>	<b>4/0,11</b>			

**5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
<b>7 семестр</b>				
1.	Раздел 2	Поток создания ценности. Картирование.	2/0,06	-
2.	Раздел 3	Моделирование производственных процессов: выталкивающая и вытягивающая системы, серийное и единичное производство изделий	2/0,06	-
3.	Раздел 4	Система 5С: визуализация и упорядочение	2/0,06	1/0,03
4.	Раздел 5	Принципы производственной системы Тойота	2/0,06	-
5.	Раздел 7	Разработка кайдзен-предложений	2/0,06	1/0,03
6.	Раздел 8	Статистические методы	2/0,06	1/0,03
7.	Раздел 9	Имитационная игра «Производство самолетиков»	5/0,14	1/0,01
	<b>Итого</b>		<b>17/0,47</b>	<b>4/0,11</b>

**5.5 Лабораторные работы, их наименование и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
<b>7/10 семестр</b>				
1.	Раздел 3	Контроль и оценка качества продукции, управление затратами на качество	2/0,06	-
2.	Раздел 3	Функционально-стоимостной анализ	4/0,11	1/0,03
3.	Раздел 4	Управление проектными рисками	4/0,11	1/0,03
4.	Раздел 5	Формирование проектного качества продукции	3/0,08	1/0,03
5.	Раздел 8	Статистические методы контроля и управления качеством	4/0,11	1/0,02
	<b>Итого</b>		<b>17/0,47</b>	<b>4/0,11</b>

**5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

**5.7. Самостоятельная работа студентов**

**Содержание и объем самостоятельной работы студентов**

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
<b>7/8 семестр</b>					
1.	Основные понятия и принципы бережливого производства	Краткое конспектирование по заданной теме	1 неделя	6/0,17	10/0,28



2.	Разработка потока создания ценности	Краткое конспектирование по заданной теме	2-3 недели	6/0,17	10/0,28
3.	Система «Точно вовремя»	Краткое конспектирование по заданной теме	4-5 недели	6/0,17	10/0,28
4.	Система 5S и визуальное управление	Краткое конспектирование по заданной теме	6-7 недели	6/0,17	10/0,28
5.	Система всеобщего производительного обслуживания оборудования	Краткое конспектирование по заданной теме	8-9 недели	6/0,17	10/0,28
6.	Система быстрой переналадки	Краткое конспектирование по заданной теме	10-11 недели	6/0,17	10/0,28
7.	Система Канбан	Краткое конспектирование по заданной теме	12-13 недели	6/0,17	10/0,28
8.	Система бездефектного изготовления продукции	Краткое конспектирование по заданной теме	14-15 недели	6/0,17	11/0,31
9.	Стандартизированная работа	Краткое конспектирование по заданной теме	16 неделя	8,75/0,24	11/0,31
<b>Итого</b>				<b>56,75/1,58</b>	<b>92/2,56</b>

#### **.8. Календарный график воспитательной работы по дисциплине**

##### **Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата, место проведения</b>	<b>Название мероприятия</b>	<b>Форма проведения мероприятия</b>	<b>Ответственный</b>	<b>Достижения обучающихся</b>
1.	июнь 2025, Филиал МГТУ	Круглый стол на тему «Основные понятия и принципы бережливого производства»	Групповая	В соответствии с учебной нагрузкой	УК-2; УК-6; УК-10; ОПК-8

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

##### **6.1. Методические указания (собственные разработки)**

1. Основы бережливого производства : краткий курс лекций по дисциплине для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 23.03.01 – Технология транспортных процессов и специальности 20.05.01 – Пожарная безопасность / М-во науки и высш. образования РФ, Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. трансп. процессов и техносфер. безопасности ; составитель Хрисониди В.А. - Майкоп : Б.и, 2018. - 101 с. - Прил.: с. 98-101. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000044449&DOK=0B77AE&BASE=0007AA&time=1636483493&sign=af85ddeab523705d2fb75c5fe3628f36>

##### **6.2 Литература для самостоятельной работы**

1. Вейдер, М. Как оценить бережливость вашей компании [Электронный ресурс]: практическое руководство / М. Вейдер. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 136 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1002513>

2. Имаи, М. Кайдзен. Ключ к успеху японских компаний [Электронный ресурс] / М. Имаи. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2016. - 274 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548584>

3. Вумек, Д.П. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства [Электронный ресурс] / Д.П. Вумек, Д. Джонс. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 262 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/916259>

4. Ключев, А.В. Концепция бережливого производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Ключев. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013. - 88 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68438.html>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции		Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции в процессе освоения ОП
ОФО	ЗФО	
<b>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4)</b>		
1	1	Начертательная геометрия. Инженерная графика
3	4	Правоведение
3	4	Экономика
3	6	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
4	4	Метрология, стандартизация, сертификация
5	5	Экономика пожарной безопасности
5	5	Пожарная профилактика
4,5,6,7	4,5,6,7	Проектный практикум
6	6	Менеджмент в области пожарной безопасности
7	8	<b><i>Бережливое производство</i></b>
8	8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
9	10	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
9	9	Технологическое предпринимательство
10	11	Преддипломная практика
10	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4)</b>		
1	2	Философия
2	2	Ознакомительная практика

1,2,3,4,5,6	5,6	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту
4	4	Иностранный язык в профессиональной сфере
4	4	Технический иностранный язык
4	4	Служебная практика
5,6	5	Физическая культура и спорт
6	6	Пожарно-строевая подготовка
6	6	Эксплуатационная практика
7	8	<b><i>Бережливое производство</i></b>
10	11	Преддипломная практика
10	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3)</b>		
3	4	Экономика
5	5	Экономика пожарной безопасности
6	6	Менеджмент в области пожарной безопасности
7	8	<b><i>Бережливое производство</i></b>
10	11	Преддипломная практика
10	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-8. Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики (ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3)</b>		
4	6	Организация службы и подготовки
6	6	Менеджмент в области пожарной безопасности
6	6	Эксплуатационная практика
7	8	<b><i>Бережливое производство</i></b>
8	8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
9	10	Правовое регулирование в области пожарной безопасности
10	11	Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности
10	11	Преддипломная практика
10	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4)</b>					
<b>Знать:</b> необходимые для осуществления профессиональной деятельности системные знания в области экономики, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующие правовые нормы.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, зачет
<b>Уметь:</b> проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты; определять круг задач в рамках профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в профессиональной деятельности; выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, предполагающих получение нового знания, требующих разработки инновационных подходов и методов решения, исходя из действующих правовых норм.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> технологией разработки и реализации проектов, навыками применения современного инструментария для решения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются	Успешное и систематическое применение навыков	

экономических задач; методикой построения, анализа и применения моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических процессов и явлений.			пробелы		
<b>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-6.4)</b>					
<b>Знать:</b> основы планирования профессиональной траектории с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, зачет
<b>Уметь:</b> расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки; планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками выявления стимулов для саморазвития; навыками определения реалистических целей профессионального роста.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3)</b>					

<b>Знать:</b> законодательство РФ в области экономической и финансовой грамотности и систему финансовых институтов в РФ.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, зачет
<b>Уметь:</b> оценивать степень риска продуктов и услуг финансовых институтов и на основании этого принимать обоснованные экономические решения; осуществлять осознанный выбор финансовых услуг; использовать полученную информацию в процессе принятия решений о сохранении и накоплении денежных средств, при оценке финансовых рисков, при сравнении преимуществ и недостатков различных финансовых услуг в процессе выбора.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками грамотно определять финансовые цели в различных областях жизнедеятельности на основе сбора и анализа финансовой информации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-8. Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении и на производстве с применением различных методов измерения, контроля и диагностики (ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3)</b>					
<b>Знать:</b> основные принципы и способы построения системы менеджмента качества; необходимые мероприятия для обеспечения качества продукции.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестирование, зачет
<b>Уметь:</b> грамотно составлять план мероприятий по обеспечению	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются	Сформированные умения	

<p>качества продукции (работ, услуг); осуществлять оценку результативности функционирования системы менеджмента; внедрять и адаптировать системы менеджмента качества в подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики.</p>			<p>небольшие ошибки</p>		
<p><b>Владеть:</b> навыки разработки, внедрения, оценки результативности и адаптации систем менеджмента качества в подразделении.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

**7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Тестовые задания по темам**

**Тема 1. Основные принципы философии Кайдзен. Концепция Бережливого производства: философия, ценности, принципы, инструменты.**

1. Чем система бережливого производства отличается от программы улучшения?

а) Бережливое производство – особый подход к управлению предприятием, позволяющий повышать качество работы через сокращение потерь

б) Бережливое производство – это программа радикальной перестройки всей системы управления

в) Бережливое производство – это способ компоновки различных типов оборудования

2. Что такое «вытягивающее производство»?

а) Процедуры, которые предотвращают появление дефектов в производственных процессах

б) Обработка изделий крупными партиями с максимальной скоростью исходя из прогнозируемого спроса с последующим перемещением изделий на следующую производственную стадию или на склад, независимо от фактического темпа работы следующего процесса

в) Метод управления производством, при котором последующие операции сигнализируют о своих потребностях предыдущим операциям

3. Что такое «гемба»?

а) Офисное здание

б) Производственный цех

в) Любое место, где непосредственно создаётся ценность для потребителя

4. Какие Российские организации внедрили принципы бережливого производства?

Возможно несколько вариантов ответа.

а) РЖД

б) Северстальтранс

в) Merlion

г) КамАЗ

5. Можно ли назвать деятельность технички, моющей пол, процессом бережливого производства на рабочем месте?

а) Да, потому что это выполнение принципов бережливого производства – соблюдение порядка и чистоты рабочего места

б) Нет, потому что деятельность данного сотрудника, в данном случае не имеет отношения к бережливому производству

в) В зависимости от ситуации

г) Нет правильного ответа

6. Что означает «SQDCM»?

а) Безопасность, качество, документация, затраты, модификация производства

б) Безопасность, квалификация, дисциплина поставок, затраты, корпоративная этика

в) Безопасность, качество, дисциплина поставок, затраты, корпоративная культура

г) Стандартизация, квалификация, документация, корпоративная этика

7. Бережливое производство – это:

а) Способ наладки оборудования, при котором происходит его автоматическая остановка при появлении дефектных деталей

б) Система производства, при которой изготавливается нужное потребителю количество деталей в определенный им срок



в) Концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь

г) Полезность продукта с точки зрения потребителя, создаваемая производителем в результате выполнения последовательных действий

8. Ценность продукта или услуги – это:

а) Цена с точки зрения клиента

б) Стоимость с точки зрения производителя

в) Полезность с точки зрения производителя

г) Полезность с точки зрения клиента

9. Способы повышения ценности продукта в бережливом производстве. Возможно несколько вариантов ответа.

а) Поддержания чистоты и порядка на рабочем месте

б) Повышение качества готовой продукции за счет оптимизации производства

в) Уменьшение времени согласования проектов

г) Повышение качества готовой продукции за счет повышения квалификации сотрудников

10. Что такое фабрика процессов?

а) Обучающая лаборатория, имитирующая производственную цепочку предприятия

б) Оптимизированное по системе 5С предприятие

в) Отдельная структурная единица предприятия, оптимизированная по системе 5С

г) Нет правильных вариантов

11. Организация, первая внедрившая принципы бережливого производства

а) KIA

б) Toyota

в) Росатом

г) Ford

12. Установите соответствие между понятием и содержанием понятия:

1. Бережливое производство	а) Любая деятельность, которая, потребляя ресурсы, не создает ценности для клиента
2. Ценность продукта	б) Система производства, при которой изготавливается нужное потребителю количество деталей в определенный им срок
3. Муда	в) Новый тип производства, в котором ценность продукции определяется с точки зрения потребителя
4. Точно вовремя	г) Полезность продукта с точки зрения потребителя, создаваемая производителем в результате выполнения последовательных действий

13. В чем заключается сущность «кайдзен»?

а) Постоянное (ежедневное) постепенное улучшение процессов, которое проводится руководством компании на рабочих местах.

б) Постоянное (ежедневное) постепенное улучшение процессов, которое проводится руководством цеха и лидерами команд на рабочих местах.

в) Постоянное (ежедневное) постепенное улучшение процессов, которое проводится каждым сотрудником предприятия на своем рабочем месте.

14. Укажите основные факторы, влияющие на стабильность процесса производства. Выбрать 4 правильных ответа.

а) Человек

б) Оборудование

в) Объем заказа

г) Время цикла

д) Материал

е) Метод

15. Цель любой деятельности по усовершенствованию – это:

- а) Сокращение персонала
- б) Снижение гибкости
- в) Устранение потерь

16. Неравномерный темп операции на разных стадиях производства, который способствует ожиданию работы, это

- а) Муда
- б) Мура
- в) Мури
- г) Нури

17. Что такое «перегрузка оборудования и рабочих»?

- а) Муда
- б) Мура
- в) Мури
- г) Нури

18. Что не является целью бережливого производства?

- а) Повышение квалификации сотрудников
- б) Сокращение сроков создания продукции;
- в) Сокращение производственных и складских площадей;
- г) Сокращение затрат, в том числе трудовых;

19. Что не относится к принципам бережливого производства?

- а) Принцип создание Ценности
- б) Принцип непрерывного потока Процесса
- в) Принцип устранения потерь
- г) Принцип картирования

д) Принцип непрерывного упрощения, совершенствования и обеспечения прозрачности работы всех участников процесса производства

20. Потери в соответствии с концепцией «бережливое производство»:

- а) Издержки общения с клиентами
- б) Процесс производства продукции
- в) Любое действие, которое потребляет ресурсы, но не создает ценности для клиента
- г) Время отдыха сотрудников организации.

21. В каких сферах в России, в первую очередь, началось внедрение концепции «бережливое производство»?

- а) Производственная сфера
- б) Сфера услуг
- в) торговля
- г) Научные исследования

22. Неравномерность выполнения работы это:

- а) Мури
- б) Муда
- в) Мура

23. Перегрузка рабочих, сотрудников или мощностей при работе с повышенной интенсивностью

- а) Мури
- б) Муда
- в) Мура

24. Неравномерность выполнения операции, прерывистый график работ из-за колебаний спроса

- а) Мури
- б) Муда
- в) Мура

25. Как называется деятельность, при которой потребляются ресурсы, но не создаются ценности для потребителя?

- а) Мури
- б) Муда
- в) Мура

26. Определите понятие «кайдзен»

- а) Непрерывное совершенствование деятельности персонала по повышению квалификации
- б) Непрерывное улучшение деятельности с целью увеличения ценности для потребителя и уменьшения потерь
- в) Непрерывное совершенствование производственной деятельности.

### **Тема 3. Картирование потоков создания ценности. 7 видов потерь.**

1. Что такое время протекания процесса?

- а) Общее время изготовления продукта
- б) Время с момента заказа клиентом до момента получения готовой продукции
- в) Время изготовления продукта (только рабочее время)

2. Какая работа является значимой?

- а) Работа, выполняемая оператором за полезное производственное время
- б) Работа, которая добавляет ценность продукции
- в) Вся необходимая работа, выполняемая оператором в течение рабочей смены

3. Какие операции добавляют ценности конечному продукту?

Выбрать 4 правильных ответа:

- а) Транспортировка деталей от склада к сборке;
- б) Механическая обработка;
- в) Замена инструмента;
- г) Пересчет деталей;
- д) Окраска;
- е) Переналадка оборудования;
- ж) Исправление дефектов;
- з) Сварка;
- и) Распаковка;
- к) Контроль качества;
- л) Сборка;
- м) Хранение на складе.

4. Что включает в себя время цикла на сборочном конвейере?

- а) Время на работу, добавляющую ценность изделию.
- б) Время на всю работу, которую работник совершает каждый раз, выполняя свою операцию.
- в) Всё рабочее время, поделённое на количество сборочных циклов

4. Если время цикла значительно меньше, чем время такта, то:

- а) Оператор не успевает делать свою работу
- б) Оператор недозагружен
- в) Это нормальный режим работы
- г) Большие колебания

Что такое поток ценности?

- а) Управление информационными потоками от заказа до поставки
- б) Преобразование от сырья до готового продукта в руках потребителя
- в) Действия, которые требуется совершить, чтобы преобразовать сырье и информацию в готовое изделие и сервис

6. Какой элемент не входит в основные этапы картографии потока ценности?

- а) Карта текущего состояния

- б) Эффективность использования оборудования
  - в) Разработка плана мероприятий, в котором указана последовательность изменений потока ценности
  - г) Постановка целей
7. «Карта потока создания ценности» - это:
- а) Взаимосвязь действий по изготовлению изделия.
  - б) Метод наблюдения, осуществляемый для изучения затрат времени.
  - в) Достаточно простая и наглядная графическая схема
8. Что такое «время создания ценности»?
- а) Время операций или действий, в результате которых продукту или услуге предаются свойства, за которые клиент готов платить
  - б) Интервал времени, через который производитель может выпускать продукцию
  - в) Интервал времени, через который потребитель требует замены продукции
9. Что такое поток создания ценности?
- а) Движение материалов и информации в процессе их преобразования в продукт или услугу для потребителя
  - б) Серия отдельных операций (действий), посредством которых создается проект, оформляется заказ или производится продукция
  - в) Все действия, которые требуются в настоящее время, чтобы преобразовать сырье и информацию в готовое изделие или сервис
10. К чему может привести непродуманная логистика? Возможно несколько вариантов ответа.
- а) К временным затратам и, как следствие, простою
  - б) К временным затратам и, как следствие, браку в производстве
  - в) Снижение производительности
  - г) Последствий не следует
11. Что является причиной производства бракованной продукции?
- а) Не оптимизированный рабочий график сотрудников
  - б) Экономия на транспортной службе
  - в) Не оптимизированные процессы производства
  - г) Большое количество согласующих лиц
12. Может ли снижение времени производства привести к потерям, а не к оптимизации производства?
- а) Нет, это не связано
  - б) Да, если будут нарушаться технологии производства
  - в) Да, любое сокращение времени рабочего процесса ведет к потерям
  - г) Нет, снижение времени производства всегда ведет к оптимизации рабочего процесса
13. Может ли стать причиной потерь стремление доводить результаты своей деятельности до идеала?
- а) Нет, любые действия, связанные с улучшением результатов деятельности ведут к оптимизации производства
  - б) Нет, подобные инициативы сотрудников нужно поддерживать
  - в) Да, если при этом будет производиться большее количество действий, нежели необходимо для ведения производства
  - г) Да, поскольку при этом будет слишком большой перерасход ресурсов
14. Какие группы видов потерь правильные? Возможно несколько вариантов ответа.
- а) Перепроизводство, излишние запасы, брак, ожидание на производстве
  - б) Перепроизводство, излишние запасы, массовое увольнение сотрудников
  - в) Лишние движения, перепроизводство, избыточная обработка
  - г) Лишние движения, перепроизводство, покупка оборудования

15. Что относится к причинам, вызывающим снижение производительности?  
Возможно несколько вариантов ответа.

- а) Большой штат сотрудников
- б) Снижение скорости производства и плохая логистика
- в) Перерасход сырья
- г) Непонимание сотрудниками и руководством принципов бережливого производства

16. Примеры ненужной транспортировки. Возможно несколько вариантов ответа.

- а) Удаленные склады
- б) Неудобное расположение мебели и оргтехники
- в) Большое количество согласующих лиц
- г) Длинные цепочки согласования документов

17. Что из ниже перечисленного не входит в восемь видов потерь?

- а) Перепроизводство
- б) Транспортировка
- в) Ожидание
- г) Избыточные мощности оборудования

18. Что может являться причиной избыточной обработки? Возможно несколько вариантов ответа.

- а) Обработка информации «вручную»
- б) Разные форматы периодической отчетности
- в) Поломка оборудования
- г) Неритмичность поставки сырья

19. Ожидание – это время, которое персонал проводит в бездействии. По каким причинам сотрудник может бездействовать? Возможно несколько вариантов ответа.

- а) Несбалансированность работы операторов
- б) Нерациональная планировка рабочей зоны
- в) Непонимание того, что нужно заказчику
- г) Низкая квалификация работников

20. Примеры незначимой работы в производстве. Возможно несколько вариантов ответа.

- а) Брак
- б) Вторичная обработка изделия при производстве
- в) Наведение порядка на рабочем месте
- г) Поддержание чистоты на рабочем месте

21. Что является примером запаса?

- а) Переноска тяжелых предметов вручную
- б) Красивая упаковка промышленного товара
- в) 7 гаечных ключей одного размера
- г) Ожидание наладчика

22. Что такое «Муда»?

- а) Создание добавляющей ценности
- б) Время на переналадку оборудования
- в) Встраивание контроля качества
- г) Потери
- д) Выравнивание производства

23. Какой вид потерь появляется при задержке изделия на предыдущем этапе обработки, при простое или поломке оборудования?

- а) Ожидание
- б) Перепроизводство
- в) Ненужная транспортировка
- г) Лишний этап обработки

24. Что является целью любой деятельности по усовершенствованию?

- а) Снижение гибкости
- б) Устранение потерь
- в) Сокращение персонала

25. Установите соответствие между типами потерь на производстве и способами борьбы с ними.

1. Перепроизводство товаров	а) Внедрение принципов вытягивающего производства
2. Ожидание	б) Применение «андон» при первом обнаружении брака
3. Ненужная транспортировка материалов	в) Стандартизация рабочего места и стандартизации рабочих процессов
4. Ненужные движения	г) Работа на заказ
5. Дефекты продукции	д) Расположение следующей стадии производства в непосредственной близости к предыдущей

26. Какой вид потерь появляется при задержке изделия на предыдущем этапе обработки, при простое или поломке оборудования?

- а) Ненужная транспортировка;
- б) Перепроизводство;
- в) Ожидание;
- г) Лишний этап обработки

#### **Тема 4. Диаграмма Парето. Диаграмма Исикавы. «5 почему?»**

1. Инструмент бережливого производства Кривая Парето - это:

- а) Замкнутая ломаная фигура, отображающая значения контролируемого показателя
- б) Распределение вероятностей возможных результатов проекта
- в) Графическое отражение кумулятивной зависимости распределения определённых ресурсов или результатов от большой совокупности (выборки) причин

2. Виды диаграмм Парето:

- а) По важным и несущественным дефектам
- б) По времени и потребителям
- в) По результатам деятельности и по причинам

3. Метод статистического контроля качества - диаграмма Парето позволяет выявить:

- а) Наиболее убыточные виды брака или причины несоответствий
- б) Первоочередные причины, с которых нужно начинать действовать
- в) Величины рассеивания контролируемого параметра

4. Принцип Парето – это:

а) 20% усилий дают 80% результата, а остальные 80 % усилий – лишь 20% результата

б) PDCA (Plan-Do-Check-Act: Планируй-Сделай-Проверь-Действуй)

в) За 85% проблем качества отвечает система качества, а за остальные 15% - исполнители

5. Диаграмма Исикавы - это:

а) Динамика, то есть изменения количественной оценки данного экономического явления в течение известных периодов времени

б) Представление причинно-следственных связей между объектом анализа и влияющими на него факторами

в) Рассмотрение производства товаров, услуг и управления как совокупности взаимосвязанных процессов, а каждого процесса - как системы, имеющей вход и выход, своих «поставщиков» и «потребителей».

## Тема 5. 5С–система организации рабочего места.

1. Что из нижеперечисленного хорошо подходит для хранения мелких деталей на рабочем месте?
  - а) Специализированные кейсы, контейнеры
  - б) Пакеты, полки
  - в) Подойдет любое свободное пространство
2. Для чего нужно поддерживать порядок на рабочем месте? Возможно несколько вариантов ответа.
  - а) Чтобы коллеги не осуждали
  - б) Уменьшить количество простоев работника
  - в) Быстрый поиск и доступ к инструменту
  - г) Оптимизации рабочего процесса
3. Без чего невозможно соблюдения порядка на рабочем месте? Возможно несколько вариантов ответа.
  - а) Организации рабочего процесса
  - б) Четко оформленного тех. задания
  - в) Контролирующих органов
  - г) Организации рабочего места
4. Без чего невозможно соблюдения порядка на рабочем месте? Возможно несколько вариантов ответа.
  - а) Организации рабочего процесса
  - б) Четко оформленного тех. задания
  - в) Контролирующих органов
  - г) Организации рабочего места
5. Для чего необходима система 5С?
  - а) Повысить безопасность на рабочем месте
  - б) Повысить производительность
  - в) Организовать рабочее место
  - г) для всего перечисленного
6. На что влияет система 5С?
  - а). На качество и периодичность уборки рабочих мест
  - б). На трудоемкость, рабочую последовательность и сложность выполняемой работы
  - в). На производительность, безопасность и качество.
  - г). Все вышеперечисленные
7. Что происходит на 5-м этапе внедрения системы 5С
  - а) Рационализация расположения предметов, находящихся на рабочем месте
  - б) Совершенствование организации рабочего места, периодическое повторение предыдущих шагов, внедрение кайдзен-предложений
  - в) Стандартизация организации рабочего места, соблюдение дисциплины
8. Может ли грязь на рабочем месте привести к браку? Возможно несколько вариантов ответа.
  - а) Нет, брак вызван низкоквалифицированным трудом
  - б) Да, поскольку грязь на рабочем месте один из признаков низкой организации рабочего места
  - г) Нет правильных вариантов
9. Что означает система 5С?
  - а) Система планирования административно-хозяйственной деятельности.
  - б) Система, которая внедряется после стандартизации рабочих мест.
  - в) Система, направленная на эффективную организацию рабочих мест.
  - г) Система, обеспечивающая уборку рабочих мест.

10. Что происходит на 1-м этапе внедрения системы 5С.
- а) Уборка рабочего места
  - б) Оценка нужности предметов на рабочем месте и устранение лишнего, не нужного
  - в) Стандартизация организации рабочего места, соблюдение дисциплины
11. Если при сортировке выявляется предмет, частоту использования которого определить трудно, то:
- а) Его надо ликвидировать
  - б) Его надо расположить в непосредственной близости от рабочей зоны
  - в) Его надо убрать на значительное удаление от рабочей зоны
  - г) Его надо пометить специальным ярлыком и если он не был востребован в течении смены, переместить из рабочей зоны на отведённое для хранения место
12. Какие инструменты и методы используются для организации рабочего пространства?
- а) Делегирования полномочий
  - б) Мотивация
  - в) Сортировка
  - г) Дедукция
13. К какой отрасли научных знаний относится система «5С»?
- а) Научная организация труда
  - б) Маркетинговые исследования
  - в) Психология и педагогика
  - г) Информационные технологии
14. Система 5С - это...
- а) Инструмент бережливого производства
  - б) Принцип бережливого производства
  - в) Ценность бережливого производства
15. Какие шаги входят в систему 5С?
- а) Сортировка
  - б) Сопоставление
  - в) Стандартизация
  - г) Секвестирование расходов
  - д) Соблюдение порядка
16. На каком этапе системы 5С осуществляется подача Кайдзен-предложений?
- а) Сортировка
  - б) Стандартизация
  - в) Совершенствование
  - г) Соблюдение порядка
17. Для какого этапа системы 5С характерна кампания «красных ярлычков»?
- а) Стандартизация
  - б) Сортировка
  - в) Содержание в чистоте
  - г) Соблюдение порядка
18. На каком этапе системы 5С соблюдается правило «30 секунд»?
- а) Стандартизация
  - б) Сортировка
  - в) Содержание в чистоте
  - г) Соблюдение порядка
  - д) Совершенствование
19. Система «5С» не включает в себя:
- а) Стандартизацию
  - б) Совершенствование



в) Документирование процессов

г) Сортировку

20. Определите порядок использования системы «5С» для организации рабочего пространства:

а) Стандартизация

б) Совершенствование

в) Содержание в чистоте

г) Сортировка

д) Соблюдение порядка и рациональное расположение

### **Тема 6. Стандартизированная работа**

1. Как можно определить понятие «время такта»?

а) Интервал времени или периодичность, с которой потребитель запрашивает готовую продукцию

б) Интервал времени, через который производитель может выпускать продукцию

в) Интервал времени, через который потребитель требует замены продукции

2. Какое время принимается вместо многоточия в формуле расчёта времени такта?

Т такта дневную потребность

а) Чистое рабочее время за день

б) Общее рабочее время в смене без обеденного перерыва

в) Общее рабочее время в смене с регламентированными перерывами

3. Что такое визуальный контроль?

а) Оценка качества изготовления продукции методом осмотра или тактильным способом

б) Оценка способа изготовления продукции

в) Оценка времени изготовления продукции методом осмотра

4. Что такое «стандартизация» в бережливом производстве?

а) Составление должностных инструкций для каждого сотрудника

б) Упорядочение процесса производства посредством увеличения контроля деятельности работников

в) Составление бизнес-плана производства

г) Упорядочение в определенной сфере, посредством установления регламентов и положений, определяющих способы многократных решений реальных проблем и задач

5. Что необходимо знать работнику о стандарте качества?

а) То, что стандарт качества находится на доске рабочей зоны

б) Стандартом качества пользуются контролеры качества

а) Ключевые моменты выполнения операции, предупреждающие возникновение отклонений от установленных стандартов

6. Основной целью стандартизации работы является:

а) Повышение эффективности за счет минимизации потерь в каждой операции

б) Сокращение численности персонала

в) Нормирование труда

7. Что такое «Стандартные Операционные Карты»?

а) Документы, содержащие экономическую информацию о деятельности предприятия

б) Документы, описывающие шаги (элементы) в процедуре, которым необходимо следовать

в) Документы, описывающие шаги анализа хозяйственной деятельности

8. Стандарт – это:

а) Документ, устанавливающий распределение обязанностей между сотрудниками предприятия или организации

б) Документ, в котором устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления процессов (производства, хранения, перевозки, оказания различных услуг и т.п.)

в) Документ, регламентирующий отношения между заказчиком и исполнителем

9. Стандартный рабочий запас – это:

а) Максимальное количество продукции, необходимое для обеспечения бесперебойной работы процесса (расходные материалы, запасные части, информация, и т.д.)

б) Минимальное количество незавершенной продукции перед каждой операцией (этапом процесса), необходимое для поддержания ровного течения потока)

в) Набор технических нормативов и требований к выполнению процессов

10. Каким должен быть стандарт? Выберите 3 варианта ответов.

а) Визуально понятным

б) Постоянным и неизменным

в) Должен устанавливаться руководством

г) Проверенным и одобренным рабочими и их руководителями

д) Удовлетворяющим требованиям безопасности и качества

е) Позволяющим работнику каждый раз выполнять операцию по-разному

### Вопросы для подготовки к зачету

1. Дайте определение понятию «бережливое производство».

2. Чем вызвана необходимость применения концепции «бережливое производство»?

3. Назовите основные виды потерь.

4. Назовите основные методы бережливого производства.

5. Перечислите основные инструменты бережливого производства.

6. Назовите основные этапы внедрения бережливого производства на предприятии.

7. В чем заключается сущность системы «Кайдзен».

8. Дайте определение понятию «управление потоком создания ценности».

9. Назовите шаги разработки потока создания ценности.

10. Каково назначение карты потока создания ценности?

11. Назовите основные факторы оценки текущего состояния потока создания ценности.

12. Каково назначение диаграммы «спагетти»?

13. Назначение и сущность системы «Точно вовремя».

14. Назовите основные методы реализации системы «Точно вовремя».

15. В чем заключается сущность и цели системы 5S?

16. Назовите и объясните этапы системы 5S.

17. Как осуществляется визуальное управление?

18. Назовите инструменты визуального управления.

19. В чем сущность способа разметки?

20. Дайте определение понятию «Система всеобщего производительного обслуживания оборудования» (TPM).

21. Дайте определение понятия системы «Канбан».

22. Назовите функции карточек «Канбан».

23. Назовите правила реализации системы «Канбан».

24. Назовите виды карточек, применяемых в системе «Канбан».

25. Какая информация указывается в карточках?

26. Дисциплина 8. Воодушевление команды.

27. В чем заключается сущность системы «Пока-ёкэ»?

28. Опишите типы устройств пока-ёкэ по принципу обнаружения ошибок.

29. Опишите типы устройств пока-ёкэ с точки зрения их установки относительно

деталей.

30. На каких операциях контроля используются устройства пока-ёкэ?

31. В чем заключается сущность методики 8D?

32. Дайте определение терминов «стандартизация» и «стандарт», применяемых в бережливом производстве.

33. Каково назначение стандартов в бережливом производстве?

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

- установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;
- установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

#### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### **Методические материалы по приему защит практических занятий**

1. Обучающийся допускается к выполнению практических занятий только после получения «допуска» у преподавателя, обеспечивающего проведение практических занятий.

2. «Допуск» обучающихся к выполнению практических занятий даёт только преподаватель на основании опроса обучающегося, путём определения степени подготовленности обучающегося к выполнению практических занятий, а так же отсутствию у студента невыполненных предыдущих практических занятий.

3. Обучающийся, не получивший «допуск», к выполнению практического занятия не допускается.

4. Выполнение практических занятий студентами, не получившими «допуск» и пропустивших практические занятия производится до выполнения следующей практического занятия, во время назначенное преподавателем.

#### **Порядок защиты практических занятий**

1. Обучающийся, выполнивший практическое занятие, оформивший по ней отчет, допускается к защите практического занятия.

2. Защита практических занятий проводится по мере их выполнения в часы занятий, отведённые на выполнение практических занятий.

3. Опрос обучающихся преподавателем проводится в рамках темы практического занятия.

#### **Методические материалы по приему защит отчетов по лабораторным занятиям**

Лабораторное занятие - это организационная форма обучения, регламентированная по времени (пара) и составу (учебная группа, подгруппа), цель которой - сформировать профессиональные умения и навыки в лабораторных условиях с помощью современных технических средств.

Цель проведения лабораторных занятий – конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений.

Функциями лабораторных занятий являются: закрепление теоретических знаний на практике; усвоение умений исследовательской работы; усвоение умений практической психологической работы; применение психологических теоретических знаний для решения практических задач; самопознание обучающихся и саморазвитие.

Типичные задания: индивидуальные задания, групповые задания.

Порядок проведения лабораторных занятий:

- внеаудиторная самостоятельная подготовка к занятию;
- проверка теоретической подготовленности студентов;

- инструктирование студентов;
- выполнение практических заданий, обсуждение итогов;
- оформление отчета; оценка выполненных заданий и степени овладения умениями.

Лабораторные работы носят репродуктивный характер (студенты пользуются подробными инструкциями). Методика проведения лабораторного занятия включает в себя три этапа: подготовку к лабораторному занятию, его проведение и психологический анализ. На подготовительном этапе преподаватель готовит на каждом рабочем месте методические рекомендации по всем лабораторным занятиям с подробным описанием всех требований и действий студентов. Студентам выдается задание по изучению теории по теме, которая будет отрабатываться на лабораторном занятии. В конце занятий вся работа оформляется в установленном порядке и оформляется отчет по лабораторному занятию. Выполненная студентом лабораторная работа оценивается преподавателем. На заключительном этапе преподаватель анализирует проведение лабораторного занятия с позиции его эффективности, делает выводы.

#### **Критерии оценки знаний на зачете**

Зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающий получает оценку в шкале «зачет» / «незачет». Дифференцированный зачет - вид зачета, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре (ах) изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.

<b>Результат зачета</b>	<b>Критерии оценивания компетенций</b>
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
зачтено	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.
	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой

	зачета.
	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Основная литература

1. Лайкер, Д.К. Лидерство на всех уровнях бережливого производства [Электронный ресурс]: практическое руководство / Д.К. Лайкер. - М.: Альпина Паблишер, 2018. - 336 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1002577>

2. Ротер, М. Учитесь видеть бизнес-процессы. Практика построения карт потоков создания ценности [Электронный ресурс] / М. Ротер, Д. Шук. - М.: Альпина Паблишер, 2017. - 136 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/926117>

### 8.2. Дополнительная литература

1. Вейдер, М. Как оценить бережливость вашей компании [Электронный ресурс]: практическое руководство / М. Вейдер. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 136 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1002513>

2. Имаи, М. Кайдзен. Ключ к успеху японских компаний [Электронный ресурс] / М. Имаи. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2016. - 274 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/548584>

3. Вумек, Д.П. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства [Электронный ресурс] / Д.П. Вумек, Д. Джонс. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 262 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/916259>

4. Ключев, А.В. Концепция бережливого производства [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Ключев. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2013. - 88 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68438.html>

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- <http://infomanagement.ru/> - Менеджмент – новости, лекции, статьи, литература

- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

- CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. – URL: <https://cyberleninka.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

Учебно-наглядные пособия включают в себя: плакат «Диаграммы «спагетти»», плакат «Система «шодзинка»», плакат «Карта потока создания ценности», плакат «Схема выталкивающей системы управления», плакат «Схема вытягивающей системы управления», плакат «Этапы развертывания и организационная структура системы TPM», плакат «Этапы внедрения системы быстрой переналадки», плакат «Схема реализации системы «Канбан»», плакат «Семь простых инструментов качества» и др.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **9.1 Основные сведения об изучаемом курсе**

#### *Формы проведения занятий*

Очная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические занятия – 17 часов, лабораторные занятия – 17 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 4 часа, практические занятия – 4 часа, лабораторные занятия – 4 часа.

#### *Формы контроля*

Допуском к сдаче зачету является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических и лабораторных работ и их защита.

Промежуточный контроль - зачет.

### **9.2 Порядок изучения дисциплины**

#### *Для студентов очной формы обучения*

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, практических занятий и лабораторных работ. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические и лабораторные работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические и лабораторные занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий и лабораторных работ.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

#### **Для студентов заочной формы обучения**

Аудиторные занятия состоят из лекций и лабораторных работ в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых практических и лабораторных работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций.

В период между установочной и экзаменационной сессиями студент знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию студент представляет результаты выполнения практических работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

#### **9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой**

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем, необходимые при подготовке докладов, рефератов.

#### **9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой**

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости. Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю, практике, ГИА), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.



### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows»;
2. Офисный пакет «WPSoffice»;
3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;
4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, 2010. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html>- Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». – Москва, 2011 - URL: <http://znanium.com/catalog> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

3. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

4. Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2002. – URL: [http://www.en.edu.ru/#\\_blank](http://www.en.edu.ru/#_blank).

5. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: <http://window.edu.ru/>

## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-305). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	рабочее место преподавателя; учебная мебель и посадочных места по количеству обучающихся, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа / Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (А-306). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	рабочее место преподавателя; учебная мебель и посадочных места по количеству обучающихся, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)	
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (А-102): технические средства обучения. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.		
Помещение для проведения мероприятий воспитательной направленности – актовый зал с акустическим и мультимедийным оборудованием. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11		