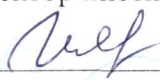


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры


И.В. Ярмоленко
« 20 » мая 20 21 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ЭИТУС


А.В. Белоусов
« 20 » мая 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Бережливое производство

направление подготовки (специальность):

27.04.02 Управление качеством

Направленность программы (профиль, специализация):

Управление качеством

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Институт энергетических информационных технологий и управляющих систем
Кафедра стандартизации и управления качеством

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки – 27.04.02 Управление качеством, утвержденного приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации России от 11 августа 2020 г. № 947
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., профессор  (О.В. Пучка)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 28 » апреля 20 21 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., профессор  (О.В. Пучка)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

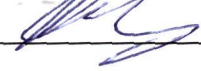
Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой стандартизации и управления качеством

Заведующий кафедрой: к.т.н., профессор  (О.В. Пучка)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 28 » апреля 20 21 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 20 21 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные компетенции	ПК-2 Организует управление качеством продукции (работ, услуг) в организации	ПК-2.4 Организует и проводит работы по управлению качеством процессов производства и снижению непроизводственных потерь	Знать: нормативную документацию по основам бережливого производства; Уметь: анализировать выполняемые задачи, выбирать и обосновывать инструменты для снижения потерь и повышения эффективности процессов. Владеть: навыками выявления потерь в своей профессиональной деятельности;
	ПК-3 Способен организовывать работу по контролю и повышению качества продукции (работ и услуг)	ПК-3.7 Организует разработку и участвует в проектах по улучшениям, осуществляет управление проектами	Знать: основные инструменты бережливого производства; Уметь: разрабатывать необходимые документы для реализации бережливых проектов. Владеть: навыками поиска решений по устранению проблем в своей профессиональной деятельности;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-2 Организует управление качеством продукции (работ, услуг) в организации

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Физические основы измерений
2	Метрология, стандартизация и сертификация

2. Компетенция ПК-3 Способен организовывать работу по контролю и повышению качества продукции (работ и услуг)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Всеобщее управление качеством
2	Управление процессами

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	55	55
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	125	125
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	71	71
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1 Бережливые технологии. Методология и нормативно-правовое обеспечение.					
	Сущность Бережливого производства. Актуальность внедрения методов Бережливого производства в России. Цели и преимущества от внедрения. Нормативная база Бережливого производства в РФ	2	4		8
2 Производственные системы Росатома и информационные системы					
	Понятие производственной системы. История развития производственных систем. Лучшие мировые практики. Отечественный опыт создания производственных систем.	3	6		12
3 Инструменты бережливого производства					
	Общая характеристика основных инструментов. Сущность стандартизации работ. Инструменты «вытягивающего производства» канбан и JIT.	2	4		8
4 Цифровизация метода картирования потока создания ценностей					
	Цели и задачи картирования. Алгоритм составления карт потока создания ценности. Понятие значимой и незначимой работы. Текущее, целевое и идеальное состояния процесса. Построение карты текущего состояния процесса. Выявление значимой и незначимой работы. Применение информационных технологий для картирования процессов	2	4		8
5 Цифровизация SQDCM					
	Цели и задачи организации в соответствии с концепцией SQDCM.	2	4		12
6 Информационно-аналитические ресурсы улучшения бизнес-процессов					
	Диаграмма Исикавы: методика построения диаграммы Исикавы, возможности, этапы работы с диаграммой, преимущества и недостатки метода. Диаграмма Парето: назначение, виды диаграммы, достоинства и недостатки метода, общие правила построения диаграммы Парето. Применение диаграммы Парето. Концепция 6 сигма и ее применение в бережливом производстве. Применение информационных технологий для цифровизации применения статистических методов в бережливом производстве	2	4		8
7 Цифровизация методов решения проблем и принятия управленческих решений					
	Суть проблемы. Обнаружение проблем и их детализация. Методика решения проблем (8 шагов). Метод «5 почему?». Мероприятия по решению проблем: типология, стандартизация и тиражирование опыта.	2	4		7

8 Система менеджмента бережливого производства. Качество 4.0					
	Понятие системы менеджмента. Требования к системам менеджмента. Интеграция системы менеджмента качества и СМБП. Проведение сертификационного аудита. Вопросы и критерии для оценки систем менеджмента	2	4		7
	ВСЕГО	17	34		71

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 3				
1	Виртуальное моделирование потерь и определения методов их устранения	Методы выявления проблем. Виды потерь, выделяемых в Бережливом производстве, и их описание.	2	2
2		Инструменты по устранению потерь.	4	4
3		Предложения по улучшению проектов	4	4
4		Составление стандартной операционной процедуры	4	4
5	Оценка проектов с помощью SQDCM.	Составление стандартной операционной карты.	3	3
6		Разработка карт SQDCM	4	4
7		Составление предложений по улучшениям по карте SQDCM	2	2
8		Моделирование процесса сертификации СМБП.	4	4
9	Проектный практикум	Этапы сертификации систем менеджмента.	6	6
10		Самостоятельная работа над разработкой проекта с использованием навыков владения инструментами БП	2	2
ИТОГО:			34	34
ВСЕГО:				68

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено выполнение студентами лабораторных работ.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом не предусмотрено выполнение студентами курсовых проектов и работ.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

На выполнение РГЗ предусмотрено 14 часов самостоятельной работы студента.

Цель задания: закрепить знания и навыки выявления проблем и определения видов потерь, выделяемых в Бережливом производстве, а также

использования инструментов по их устранению.

Структура работы. Задание, включает процесс, который должен быть улучшен до предложенных числовых индикаторов. Рассматривается методологический подход к решению поставленных в задании вопросов и их правильное оформление.

Оформление расчетно-графического задания. РГЗ предоставляется преподавателю для проверки в виде отчета, на бумажных листах в формате А4. Отчет должен иметь следующую структуру: титульный лист; содержание; теоретическое задание; практическая часть; список использованной литературы. Решение задач РГЗ должно сопровождаться необходимыми комментариями, т.е. все основные моменты процесса решения задания должны быть раскрыты и обоснованы на основе соответствующих теоретических положений. Срок сдачи РГЗ определяется преподавателем.

Примеры тем теоретического задания

- Оптимизация процесса подготовки контрактной документации на технические объекты;
- Совершенствование процесса передачи готовой продукции на склад;
- Разработка проекта по улучшению процесса оформления сезонных рабочих на ООО «...» .

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-2 Организует управление качеством продукции (работ, услуг) в организации

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.4 Организует и проводит работы по управлению качеством процессов производства и снижению непроизводственных потерь	Выполнение и защита РГЗ, устный опрос

2 Компетенция ПК-3 Способен организовывать работу по контролю и повышению качества продукции (работ и услуг)

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.7 Организует разработку и участвует в проектах по улучшениям, осуществляет управление проектами	Экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Бережливые технологии. Методология и нормативно-правовое обеспечение.	<ol style="list-style-type: none">1. Сущность Бережливого производства.2. Актуальность внедрения методов Бережливого производства в России.3. Цели и преимущества от внедрения.4. Нормативная база Бережливого производства в РФ
2	Производственные системы Росатома и информационные системы	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие производственной системы.2. История развития производственных систем.3. Лучшие мировые практики. Отечественный опыт создания производственных систем.
3	Инструменты бережливого производства	<ol style="list-style-type: none">1. Общая характеристика основных инструментов.2. Сущность стандартизации работ.3. Инструменты «вытягивающего производства» канбан и JIT.
4	Цифровизация метода картирования потока создания ценностей	<ol style="list-style-type: none">1. Цели и задачи картирования.2. Существующие подходы к составлению карт процесса. Применяемые условные обозначения.3. Алгоритм составления карт потока создания ценности. Понятие значимой и незначимой работы. Текущее, целевое и идеальное состояния процесса.4. Построение карты текущего состояния процесса. Выявление значимой и незначимой работы.5. Основные метрики VSM. Применение информационных технологий для картирования процессов
5	Цифровизация SQDCM	<ol style="list-style-type: none">1. Цели и задачи организации в соответствии с концепцией SQDCM.
6	Информационно-аналитические ресурсы улучшения бизнес-процессов	<ol style="list-style-type: none">1. Диаграмма Исикавы: методика построения диаграммы Исикавы, возможности, этапы работы с диаграммой, преимущества и недостатки метода.2. Диаграмма Парето: назначение, виды диаграммы, достоинства и недостатки метода, общие правила построения диаграммы Парето. Применение диаграммы Парето.3. Концепция 6 сигма и ее применение в бережливом производстве. Применение информационных технологий для цифровизации применения статистических методов в бережливом производстве
7	Цифровизация методов решения проблем и принятия управленческих решений	<ol style="list-style-type: none">1. Обнаружение проблем и их детализация.2. Методика решения проблем (8 шагов).3. Метод «5 почему?».4. Мероприятия по решению проблем: типология, стандартизация и тиражирование опыта.
8	Система менеджмента бережливого производства. Качество 4.0	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие системы менеджмента. Требования к системам менеджмента.2. Интеграция системы менеджмента качества и СМБП.3. Проведение сертификационного аудита.4. Вопросы и критерии для оценки систем менеджмента

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено выполнение студентами курсовых проектов и работ.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

1. Бережливые технологии. Методология и нормативно-правовое обеспечение.
2. Производственные системы Росатома и информационные системы.
3. Инструменты бережливого производства.
4. Диаграмма Исикавы.
5. Диаграмма Парето.
6. Методика решения проблем (8 шагов).
7. Метод «5 почему?».
8. Интеграция системы менеджмента качества и СМБП.
9. Сущность стандартизации работ.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Анализировать выполняемые задачи и выбирать и обосновывать инструменты для снижения потерь и повышения эффективности процессов.
	Разрабатывать необходимые документы для реализации бережливых проектов.
Владение	Навыками выявления потерь и поиска решений по их устранению или минимизации в своей профессиональной деятельности;
	Навыками составления паспорта бережливого проекта;
	Навыками оценки проектов по SQDCM

Оценка выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Производить анализ выполняемые задач, выбирать и обосновывать инструменты для снижения потерь и повышения эффективности процессов	Не знает как производить анализ выполняемые задач, выбирать и обосновывать инструменты для снижения потерь и повышения эффективности процессов	Допускает неточности при проведении анализа выполняемых задач, выборе и обосновании инструментов для снижения потерь и повышения эффективности процессов	Умеет производить анализ выполняемые задач, выбирать и обосновывать инструменты для снижения потерь и повышения эффективности процессов	Обладает твердым и полным знанием материала по анализу выполняемых задач, выбору и обоснованию инструментов для снижения потерь и повышения эффективности процессов
Разрабатывать необходимые документы для реализации бережливых проектов.	Не знает как разрабатывать необходимые документы для реализации бережливых проектов.	Допускает неточности при разработке документов для реализации бережливых проектов.	Умеет проводить разработку необходимых документов для реализации бережливых проектов.	Обладает твердым и полным знанием материала по разработке необходимых документов для реализации бережливых проектов.

Оценка сформированности компетенций по показателю Владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыками выявления потерь и поиска решений по их устранению или минимизации в своей профессиональной деятельности	Не обладает навыками выявления потерь и поиска решений по их устранению или минимизации в своей профессиональной деятельности	Обладает слабыми навыками выявления потерь и поиска решений по их устранению или минимизации в своей профессиональной деятельности	Обладает навыками обработки выявления потерь и поиска решений по их устранению или минимизации в своей профессиональной деятельности	Обладает твердыми навыками и полным знанием материала по выявлению потерь и поиску решений по их устранению или минимизации в своей профессиональной деятельности
Навыками составления паспорта бережливого проекта;	Не обладает навыками составления паспорта бережливого проекта	Обладает слабыми навыками составления паспорта бережливого проекта	Обладает навыками составления паспорта бережливого проекта	Обладает твердыми навыками и полным знанием материала по составлению паспорта бережливого проекта
Навыками оценки проектов по SQDCM	Не обладает навыками оценки проектов по SQDCM	Обладает слабыми навыками оценки проектов по SQDCM	Обладает навыками оценки проектов по SQDCM	Обладает твердыми навыками и полным знанием материала по оценке проектов по SQDCM

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №410	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, экран, компьютер.
3	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, дипломного проектирования и самостоятельной работы УК4 №420	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, компьютер, стенды для определения величины затрат на качество, экономии от работ по стандартизации, сертификации и управления качеством.
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Вейдер, М.Т. Инструменты бережливого производства II. Карманное руководство по практике применения Lean [Текст] / М.Т. Вейдер. – М.: Альпина Паблишер, 2015. –160 с.
2. Вейдер, М.Т. Как оценить бережливость вашей компании. Практическое руководство [Текст] / М.Т. Вейдер. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 136 с.
3. Виды потерь на производстве и в офисе. - Академия Росатома: СЕРИЯ Производственная Система «Росатома».
4. Вумек, Д.П. Бережливое производство. Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании [Текст] / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с англ. С. Турко. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 472 с.
5. Вумек, Д.П. Продажа товаров и услуг по методу бережливого производства [Текст] / Д.П. Вумек, Д.Т. Джонс; пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2014. – 264 с.
6. Штайн, Э. Философия Lean. Бережливое производство на работе и дома [Электронный ресурс] / Э. Штайн. – М.: АВ Паблишинг, 2017.
7. Браун, М.Г. За рамками сбалансированной системы показателей. Как аналитические показатели повышают эффективность управления компанией [Текст] / М.Г. Браун; пер. с англ. И. Ильина. – М.: Олимп-Бизнес, 2012. – 224 с.
8. Браун, М.Г. Сбалансированная система показателей: на маршруте внедрения [Текст] / М.Г. Браун; перевод Ю.Сакулин. – М.: Альпина Паблишер, 2005. – 232с.
9. Кандалинцев, В.Г. Инновационный бизнес. Применение сбалансированной системы показателей [Цифровая книга; текст] / В.Г. Кандалинцев. – М.: РАНХ и ГС, 2015. - 168 с.
10. Картирование процессов на производстве и в офисе. – Академия Росатома: СЕРИЯ Производственная Система «Росатома».
11. Пэнди, С.П. Курс на Шесть Сигм. Как General Electric, Motorola и другие ведущие компании мира совершенствуют свое мастерство [Текст] / С.П. Пэнди, Р.П. Ньюмен, Р.Р. Кэвенег; перевод Т. Кублицкая, И. Савельева. – М.: Лори, 2014. – 400 с.
12. Тайити Оно. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства. Серия: Библиотека. М.: Издательство «ИКСИ». 2005. — 192 с.
13. Иллюстрированный глоссарий по бережливому производству I Под рад. Ч. Марчвински и Дж. Шука. Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс: CBSD. Центр развития деловых навыков. 2005. — 123 с.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ntb. bstu.ru
2. www.metrologu.ru
3. www.gost.ru/wps/portal/
4. www.metrob.ru

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ О.В. Пучка
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов
подпись, ФИО