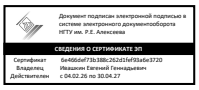
**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

Образовательно-научный Институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)

*(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)*




«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____ Манцеров С.А.
Подпись ФИО
«25» марта 2025г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.1 Бережливое производство**
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**

*(код и направление подготовки, специальности)*

Направленность: **«Технология машиностроения»**

*(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)*

Форма обучения: заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра ТиПМ

*аббревиатура кафедры*

Кафедра-разработчик ТиПМ

*аббревиатура кафедры*

Объем дисциплины 72/2

*часов/з.е*

Промежуточная аттестация зачёт

*экзамен, зачет с оценкой, зачет*

Разработчик (и): Баевский А.А., ст. преподаватель

*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2025 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 1044 от 17 августа 2020 года, на основании учебного плана, принятого УМС НГТУ протокол №5 от 12.12.2024 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол № 4 от 07 марта 2025 года
Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Хазова В.И. _____
подпись
Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИПТМ, Протокол №4 от 25 марта 2025 г.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.03.05-т-31
Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ _____
*(подпись)*

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ..... 4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ..... 4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ..... 4
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО ..... 6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 7
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 11
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 13
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЦЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 13
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ ..... 15
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... 15
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 16
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ..... 18

# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является изучение принципов бережливого производства с точки зрения конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): обучение основам бережливого производства в конструкторско-технологическом обеспечении машиностроительных производств

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина (модуль) **Б1.В.ОД.1 Бережливое производство** включена в перечень дисциплин вариативной части (формируемой участниками образовательных отношений), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин «Технология машиностроения», «Автоматизированное решение инженерных задач», «Управление качеством» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ОД.1 Бережливое производство** для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

| *Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно* | *Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра* | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| *Код компетенции ПК-1* | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* |
| Бережливое производство | | ✓ | | | |
| Резание материалов | | | ✓ | | |
| Структура машиностроительного производства | | | | ✓ | |
| Проектирование и производство заготовок | | | | ✓ | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Режущий инструмент | | | | ✓ | |
| Управление качеством | | | | ✓ | |
| Инструментальная оснастка машиностроительных производств | | | | ✓ | |
| Основы технологии машиностроения | | | | ✓ | |
| Технология сборки | | | | | |
| Технологическая подготовка производства | | | | | |
| Ознакомительная практика | | ✓ | | | |
| Преддипломная практика | | | | | ✓ |
| Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | | | | | ✓ |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетен-ции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы) | | | **Оценочные материалы (ОМ)** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | текущего контроля | промежуточной аттестации |
| ПК-1. Способен разбираться в технологической подготовке и структуре машиностроительного производства, обосновывать и модернизировать технологические процессы изготовления деталей и сборочных единиц с обеспечением требуемого качества, обосновывать конструкцию заготовок, выбирать контрольно-измерительную оснастку | Освоение дисциплины причастно к ТФ С/03.6 ПС 40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», решает задачу разработки технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства | | | | | |
| | ИПК-1.1. Разбирается в организации, управлении технологической подготовки и структуре машиностроительного производства | **Знать**:<br>- способы обоснования технологических процессов изготовления деталей;<br>- методы модернизации технологических | **Уметь:**<br>- применять способы обоснования технологических процессов изготовления деталей;<br>- использовать методы модернизации | **Владеть:**<br>- навыками применения способов обоснования технологических процессов | Защита практических работ. | Вопросы для устного собеседования: билеты |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | процессов сборочных единиц с обеспечением требуемого уровня качества. | технологических процессов сборочных единиц с обеспечением требуемого уровня качества. | изготовления деталей; - методами модернизации технологических процессов сборочных единиц с обеспечением требуемого уровня качества. | | |

# 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. 72 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3[1]

**Распределение трудоёмкости дисциплины[2] по видам работ по семестрам**

| Вид учебной работы | Трудоёмкость в час | |
|---|---|---|
| | **Всего час.** | **В т.ч. по семестрам** |
| | | № курса 2 |
| **Формат изучения дисциплины** | с использованием элементов электронного обучения | |
| **Общая трудоёмкость** дисциплины по учебному плану | **72** | **72** |
| **1. Контактная работа:** | **38** | **38** |
| **1.1.Аудиторная работа, в том числе:** | **34** | **34** |
| занятия лекционного типа (Л) | 17 | 17 |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.) | 17 | 17 |

[1] Таблица 3 заполняется идентично для всех форм обучения,
[2] Шаблон таблицы для двух семестровой дисциплины. : -/- соответственно для очной, заочной форм обучения

| Вид учебной работы | Трудоёмкость в час | |
|---|---|---|
| | Всего час. | В т.ч. по семестрам |
| | | № курса 2 |
| **1.2.Внеаудиторная, в том числе** | 4 | 4 |
| контактная работа на промежуточной аттестации (КРА) | 4 | 4 |
| **2. Самостоятельная работа** (СРС) | **34** | **34** |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 16 | 16 |
| Подготовка к зачету | 18 | 18 |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

### Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС[3] | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[4] | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[5] (при наличии) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[6] (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа студентов (СРС), час | | | | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | | | | |
| **2 курс** | | | | | | | | | |

[3] указывается вид СРС с указанием порядкового номера учебника, учебного пособия, методических разработок, указанных в разделе 6 настоящей РПД, **например, 1.2 стр 56-72**

[4] Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и т.п

[5] **приводятся количество часов Практической подготовки (при наличии), которая производится на предприятиях, согласно договору НГТУ (берутся из ОП ВО, раздел_____)**

[6] при наличии, **приводятся наименование разработанного Электронного курса в рамках раздела (разделов), прошедшего экспертизу** (трудоемкость в часах)

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС[3] | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[4] | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[5] (при наличии) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[6] (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа студентов (СРС), час | | | | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | | | | |
| ПК-1:<br>ИПК-1.1 | **Раздел 1** Бережливое производство | | | | | Подготовка к лекциям 7.1.1 | | | |
| | Основные понятия и принципы управления бережливым производством | 2 | | | 1 | 7.1.1 (стр.31-32) | Разбор конкретных ситуаций | | |
| | Управление и планирование деятельности производственных систем предприятий Росатома | 3 | | | 1 | 7.1.1 (стр. 32-36), 7.2.2 | Разбор конкретных ситуаций | | |
| | Управление и планирование деятельности производственных систем предприятий компании «Тойота» | 3 | | | 1 | 7.1.1 (стр.36-40), 7.2.1 | Разбор конкретных ситуаций | | |
| | Управление и планирование деятельности производственных систем предприятий компании «ГруппаГАЗ» | 3 | | | 1 | 7.1.1 (стр. 41-47) | Разбор конкретных ситуаций | | |
| | 7 видов потерь | 2 | | | 1 | 7.1.1 (стр. 51-55) | | | |
| | Система 5С | 2 | | | 1 | 7.1.1 (стр. 60-67) | | | |
| | Картирование потока создания ценности | 2 | | | 1 | 7.1.1 (стр. 68-70), 7.2.2 | | | |
| | Сущность анализа процессов, отображение процессов с помощью блок-схем | | | 2 | 1 | 7.1.1 (стр. 140-144), 7.2.1 | | | |
| | Измерение показателей функционирования процесса | | | 2 | 1 | 7.1.1 (стр. 151-153), 7.2.1 | | | |
| | Примеры анализа процессов | | | 4 | 2 | 7.1.1 (стр. 102-106) | | | |

| Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Вид СРС[3] | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий[4] | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)[5] (при наличии) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)[6] (при наличии) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа студентов (СРС), час | | | | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | | | | |
| | Картирование потока создания ценности. Система обозначений | | | 1 | 1 | 7.1.1 (стр. 68-70), 7.2.2 | | | |
| | Картирование потока создания ценности. Разработка карты текущего состояния процесса | | | 4 | 2 | 7.1.1 (стр. 68-70), 7.2.2 | | | |
| | Картирование потока создания ценности. Разработка карты будущего состояния процесса | | | 4 | 2 | 7.1.1 (стр. 68-70), 7.2.2 | | | |
| | **Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:** | | | | 16 | | | | |
| | **Подготовка к зачету** | | | | 18 | | | | |
| | **Итого по 1 разделу** | 17 | - | 17 | 34 | | | | |
| | **ИТОГО ЗА СЕМЕСТР** | **17** | **-** | **17** | **34** | | | | |
| | **ИТОГО по дисциплине** | **17** | **-** | **17** | **34** | | | | |

# 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию
   1. Основные понятия бережливого производства
   2. Принципы управления бережливым производством
   3. Управление и планирование деятельности производственных систем предприятий Росатома
   4. Управление и планирование деятельности производственных систем предприятий компании «Тойота»
   5. Управление и планирование деятельности производственных систем предприятий компании «ГруппаГАЗ»
   6. 7 видов потерь
   7. Система 5С
   8. Картирование потока создания ценности

## 6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 5

| **Шкала оценивания** | **Текущий контроль** | **Зачет** |
|---|---|---|
| 85-100 | Отлично | зачет |
| 70-84 | Хорошо | |
| 60-69 | Удовлетворительно | |
| 0-59 | Неудовлетворительно | незачет |

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по пятибалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» либо «зачет», «незачет».

**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения компетенции** | **Критерии оценивания результатов обучения** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Оценка **«неудовлетворительно»** / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка **«удовлетворительно»** / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка **«хорошо» /** «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля | Оценка **«отлично» /** «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля |
| ПК-1. Способен разбираться в технологической подготовке и структуре машиностроительного производства, обосновывать и модернизировать технологические процессы изготовления деталей и сборочных единиц с обеспечением требуемого качества, обосновывать конструкцию заготовок, выбирать контрольно-измерительную оснастку | ИПК-1.1. Разбирается в организации, управлении технологической подготовки и структуре машиностроительного производства | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены правовые нормы принятия управленческого решения, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала | Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при управлении проектом. Умеет использовать правовую документацию для определения круга задач. | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |

| Оценка | Критерии оценивания |
|---|---|
| Высокиий уровень «5» (отлично) | оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо) | оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) | оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. |

# 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

7.1.1 Мансуров Р.Ш. Оценка стоимости промышленных предприятий и производственных систем : Учеб.пособие / Р. Ш. Мансуров, Е. С. Лещенко, Н. А. Смирнов ; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2014. - 212 с. 5 экз.

## 7.2. Справочно-библиографическая литература

7.2.1 Картирование процессов на производстве и в офисе / Академия Росатома – 33 с. - Текст: электронный. –
URL: http://www.ps-rosatom.ru/files/kartirovanie.pdf

7.2.2 Рон Перейра Руководство по бережливому производству / LSS Academy – 90 с. - Текст: электронный. –
URL: https://new.beliro.ru/wp-content/uploads/2019/07/ron-perejra-rukovodstvo-po-berezhlivomu-proizvodstvu-1.pdf

# 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

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

| |
|---|
| *1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp*<br>*2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.*<br>*3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.*<br>*4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.*<br>*5. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/. – Загл. с экрана.*<br>*6. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.*<br>*7. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.* |

**8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем *(при необходимости)***

**Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем**

| № | Наименование ЭБС | Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | Консультант студента | http://www.studentlibrary.ru/ |
| 2 | Лань | https://e.lanbook.com/ |
| 3 | Юрайт | https://urait.ru/ |
| 4 | КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - | http://www.consultant.ru/ |

Таблица 8 - **Перечень программного обеспечения (на 10.11.21)**

| **Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе** | |
|---|---|
| Microsoft Windows XP/7/8.1/10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/КМР от 15.10.18) | Microsoft Office Профессиональный плюс 2010 (лицензия № 49487732) |
| Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22) | |

Таблица 9 - **Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета) |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| **1** | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ | https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts |
| **2** | Электронная база избранных статей по философии | http://www.philosophy.ru/ |
| **3** | Единый архив экономических и социологических данных | http://sophist.hse.ru/data_access.shtml |
| **4** | Базы данных Национального совета по оценочной деятельности | http://www.ncva.ru |

| | | |
|---|---|---|
| **5** | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» | доступ из локальной сети |
| **6** | Информационно-справочная система «Техксперт» | доступ из локальной сети |

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице **10** указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе **«Доступная среда»** специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» https://www.nntu.ru/sveden/

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | ЭБС «Консультант студента» | озвучка книг и увеличение шрифта |
| 2 | ЭБС «Лань» | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации |
| 3 | ЭБС «Юрайт» | версия для слабовидящих |

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|---|
| 1 | 4204<br>учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В | 1. Доска меловая - 1 шт.<br>2. Мультимедийный проектор Benq MX 505 - 1 шт.<br>3. Ноутбук ToshibaSatellite L40-17T (переносное оборудование из ауд. 4209) - 1 шт.<br>4. Комплект настенных плакатов<br>5. Рабочее место студента - 18 | 1. Windows 7 Starter (DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);<br>2. Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)<br>3. Dr.Web (с/н S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22);<br>4. APMWinMashine(ФЗ-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационныйномерлицензиата 91194359zze1411, Номерлицензии 61196358);<br>5. Распространяемоепосвободнойлицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительнаяверсия); ERP Галактика 7.1; МВТУ 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебнаяверсия |
| 2 | 4204а<br>учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В | 1. Доска меловая - 1 шт.<br>2. Мультимедийный проектор Benq MX 505 - 1 шт.<br>3. Ноутбук ToshibaSatellite L40-17T (переносное оборудование из ауд. 4209) - 1 шт.<br>4. Комплект настенных плакатов<br>5. Рабочее место студента - 18 | 1. Windows 7 Starter (DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);<br>2. Office 2007(DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)<br>3. Dr.Web (с/н S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22); APM WinMashine(ФЗ-649/2006) Windows server 2012 (Авторизационныйномерлицензиата 91194359zze1411, Номерлицензии 61196358);<br>4. Распространяемоепосвободнойлицензии: T-flex docs 12 (Ознакомительнаяверсия); ERP Галактика 7.1; МВТУ 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD student version; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебнаяверсия |
| 3 | 4207<br>учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28 В | 1. Доска меловая - 1 шт.<br>2.Персональные компьютеры Pentium D 935/1.5 gb/INTEL Graphics 945G/HDD 80 GB<br>3. Рабочее место студента - 12. | 1. Windows Vista home basic( DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14);<br>2. Dr.Web (с/н S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22);<br>3. ProjectExpert (Регистрационныйномер №18901N).<br>4. Распространяемое по свободной лицензии:Openoffice |

# 11.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

## 11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- выполнение контрольных практических заданий (текущая аттестация).

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

### 11.2 Методические указания для занятий лекционного типа[7]

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### 11.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

### 11.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

### 11.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным

[7]приведены примеры методических указаний. Составитель программы излагает пункты в своей интерпритации

занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

### 11.6. Методические указания по выполнению контрольных работ

Выполнение контрольных работ способствует лучшему освоению обучающимися учебного материала, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности.

Контрольные работы у обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на занятиях;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

## 12.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

### 12.1.1. Типовые задания к практическим занятиям

Задания по теме **«Измерение показателей функционирования процесса»**

**Задание 1**. Робот-автомат изготавливает два изделия, А и Б, которые затем упаковываются вместе как единый комплект (каждый комплект содержит одно изделие А и одно – Б). Робот может изготавливать либо изделия А, либо Б. Для перехода с изготовления изделия А на изделия Б (и наоборот) требуется определенное время переналадки. Робот настроен так, что он поочередно изготавливает по сто изделий сначала типа А, а затем изделия Б. Время переналадки и время изготовления изделий следующие.

| Изделие | Время изготовления изделия, мин | Время переналадки, мин |
|---|---|---|
| А | 0,2 | 5 |
| Б | 0,1 | 10 |

Попарная упаковка изделий полностью автоматизирована и на упаковку каждого комплекта затрачивается только 2 секунды, т. е. временем упаковки из-за его малости можно пренебречь.

1. Изобразить блок-схему процесса, определить, к какому типу он относится
2. Каков среднечасовой выход комплектов, т.е. среднее количество упакованных комплектов в час?

**Задание 2**. Рассматривается процесс изготовления и сборки стула. Изготовление сидения стула последовательно протекает по этапам A, B и C; изготовление каркаса стула – по этапам J, K и L, на этапе X осуществляется сборка каркаса и сидения стула; для нескольких финишных операций предусмотрены этапы Y и Z. В этом процессе не предусмотрено накопление запасов, но на каждом этапе имеется специальное место для кратковременного хранения одного изделия.

Средние затраты времени на выполнение операций (в секундах) на каждом этапе следующие:

| Этап | Длительность | Этап | Длительность | Этап | Длительность |
|---|---|---|---|---|---|
| A | 38 | J | 32 | X | 22 |
| B | 34 | K | 30 | Y | 18 |
| C | 35 | L | 34 | Z | 20 |

1. Изобразить блок-схему процесса, определить, к какому типу он относится
2. Определить «узкое место» процесса, коэффициенты использования операций
3. Определить время пребывания изделия в процессе
4. Определить ежедневную производительность процесса при 8-часовом рабочем дне.

Задания по теме **«Примеры анализа процессов»**

**Пример А.1 Процесс выпечки хлеба**

Рассматривается процесс работы хлебопекарни. Выпечка хлеба выполняется в два этапа:

1. подготовка теста и выпечка караваев.
2. упаковка караваев.

Обе операции выполняются последовательно. С учетом размера миксеров, используемых в хлебопекарнях, хлеб выпекается партиями по 100 караваев. Каждый час выпекаются 100 караваев хлеба. Упаковка хлеба в полиэтиленовые пакеты занимает 0,75 часа. Упаковка также производится партиями по100 караваев.

Изобразить производственный процесс с помощью блок-схемы, определить узкое место и время пребывания изделия в производстве.

**Пример А.2 Процесс выпечки хлеба**

Рассматривается процесс работы хлебопекарни. Выпечка хлеба выполняется в два этапа:

1. подготовка теста и выпечка караваев.
2. упаковка караваев.

Выпечка караваев организована на двух линиях, функционирующих одновременно (параллельная работа). Время цикла для каждой отдельной операции выпечки по-прежнему остается равным одному часу на 100 караваев хлеба. Упаковка партии из100 караваев хлеба в полиэтиленовые пакеты занимает также 0,75 часа.

Изобразить производственный процесс с помощью блок-схемы, определить узкое место и время пребывания изделия в производстве.

Задания по теме **«Картирование потока создания ценности. Разработка карты текущего состояния процесса»**

**Задание 1**. Семейство продуктов компании Acme Stamping представляет штампованный стальной кронштейн поворотного кулака. Этот компонент соединяет колонку рулевого управления с кузовом автомобиля и производится в двух вариантах: один для автомобилей с левосторонним управлением, другой – для автомобилей с правосторонним управлением.

Заказчиком является завод State Street Automotive Assembly, он работает в 2 смены, использует 18400 кронштейнов поворотного кулака в месяц и требует ежедневных отгрузок. Каждый месяц требуется 12000 кронштейнов для левостороннего управления и 6400 – для правостороннего управления. Заказ на завод доставляется на палетах, загруженных многоразовыми контейнерами. В каждый контейнер умещается 20 кронштейнов, на каждую палету может быть загружено до 10 контейнеров. Потребитель заказывает контейнерами, поэтому одна упаковка – это контейнер с 20 кронштейнами. На одной палете поставляются либо кронштейны для левостороннего управления, либо для правостороннего.

Поставщиком компании Acme является предприятие Michigan Steel, которая поставляет Acme сталь в рулонах. Поставщик стали получает заказ от Acme раз в неделю и раз в неделю осуществляет доставку рулонов автомобильным транспортом.

В производственном процессе кронштейна поворотного кулака компании Acme Stamping выделяются шесть этапов, данные по которым представлены в таблице.

**Операции процесса производства кронштейна поворотного кулака**

| **1. Штамповка - 1 оператор** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Время цикла** | **Время переналадки** | **Готовность** | **Рабочее время** | **Объем партии** |
| 1 секунда | 1 час | 85 % | 27600 секунд | Равен двухнедельному выпуску |
| **2. Участок сварки №1 – 1 рабочий** | | | | |
| **Время цикла** | **Время переналадки** | **Готовность** | **Рабочее время** | **Сменность** |
| 39 секунд | 10 минут | 100 % | 27600 секунд | 2 смены |
| **3. Участок сварки №2 – 1 рабочий** | | | | |
| **Время цикла** | **Время переналадки** | **Готовность** | **Рабочее время** | **Сменность** |
| 46 секунд | 10 минут | 80% | 27600 секунд | 2 смены |
| **4. Участок сборки №1 – 1 рабочий** | | | | |
| **Время цикла** | **Время переналадки** | **Готовность** | **Рабочее время** | **Сменность** |
| 62 секунды | 0 минут | 100% | 27600 секунд | 2 смены |
| **5. Участок сборки №2 – 1 рабочий** | | | | |
| **Время цикла** | **Время переналадки** | **Готовность** | **Рабочее время** | **Сменность** |
| 40 секунд | 0 минут | 100% | 27600 секунд | 2 смены |
| **6. Отгрузка** | | | | |

На каждом сварочном и сборочном участке выполняются независимые процессы. Детали перемещаются в ящиках и хранятся между участками в объемах, указанных в таблице. Полное рабочее время Acme Stamping (исключая перерывы) – 27600 секунд в день, 5 дней в неделю.

**Объемы НЗП между операциями**

| Место нахождения запаса | Объем запаса |
|---|---|
| Между операциями 1 и 2 | 4600 кронштейнов «Л»<br>2400 кронштейнов «П» |
| Между операциями 2 и 3 | 1100 кронштейнов «Л»<br>600 кронштейнов «П» |
| Между операциями 3 и 4 | 1600 кронштейнов «Л»<br>850 кронштейнов «П» |
| Между операциями 4 и 5 | 1200 кронштейнов «Л»<br>640 кронштейнов «П» |
| Между операциями 5 и 6 | 2700 кронштейнов «Л»<br>1440 кронштейнов «П» |

После последнего рабочего участка кронштейны поворотного кулака в контейнерах перемещаются на склад. Затем они готовятся к отправке на участке отгрузки в соответствии с ежедневным графиком поставки и ежедневно отправляются грузовым автотранспортом на сборочный завод заказчика.

Подразделение по управлению производством компании Acme выполняет сбор данных о ежедневных заказах потребителя и производственных подразделений, объединяет и обрабатывает их и еженедельно направляет графики, в которых содержится информация о том, что и когда следует производить на каждом этапе производственного процесса. Также подразделение по управлению производством направляет ежедневные графики поставок в отдел отгрузки. Информация от потребителя поступает с помощью электронных средств передачи данных, поставщику Michigan Steel еженедельно направляется факс.

### 12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет.

**Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету** (ПК-1; ИПК-1.1):

1. Основные понятия бережливого производства
2. Принципы управления бережливым производством
3. Управление и планирование деятельности производственных систем предприятий Росатома
4. Управление и планирование деятельности производственных систем предприятий компании «Тойота»
5. Управление и планирование деятельности производственных систем предприятий компании «ГруппаГАЗ»
6. 7 видов потерь
7. Система 5С
8. Картирование потока создания ценности

# РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины «Бережливое производство»**
**ОП ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность «Технология машиностроения»**
**(квалификация выпускника – бакалавр)**

Агапов М.М., к.т.н., начальник отдела программно-технического и информационного обеспечения ГКУ НО «ГУАД» (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины **«Бережливое производство»** ОП ВО по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», направленность «Технология машиностроения»** (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре ТиПМ Баевским А.А., ст. преподавателем.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**. Программа *содержит* все основные разделы, *соответствует* требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе ***актуальность*** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО *не подлежит сомнению* – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе ***цели*** дисциплины *соответствуют* требованиям ФГОС ВО направления **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Бережливое производство»** закреплено 1 ***компетенция***. Дисциплина и представленная Программа *способны реализовать* их в объявленных требованиях.

***Результаты обучения***, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть *соответствуют* специфике и содержанию дисциплины и *демонстрируют возможность* получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины **«Бережливое производство»** составляет 2 зачётных единицы (72 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. Дисциплина **«Бережливое производство»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий *соответствуют* специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».**

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».**

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, *соответствуют* специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 1 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 1 наименований со ссылкой на электронные ресурсы и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».**

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины **«Бережливое производство»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине **«Бережливое производство»**.

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«Бережливое производство»** ОПОП ВО по направлению **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**, направленность **«Технология машиностроения»** (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Баевским А.А., ст. преподавателем соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Агапов М.М., начальник отдела программно-технического и информационного обеспечения ГКУ НО «ГУАД», к.т.н.

_____ «_____» _____ 20___ г.
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю [8]

[8] Только для внешних рецензентов

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института **ИПТМ**

_____
“____”_____2023__ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**[9]
**Б1.В.ОД.1 Бережливое производство**
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров
Направление: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**
Направленность: «**Технология машиностроения»**
Форма обучения очная_____
Год начала подготовки:2023_____

Курс 2____
Семестр 4___
[10] а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 г. начала подготовки.
б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1) ……..;
2) ……..;
3) ……

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)
«__»_____2023_г.
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
_____ протокол № _____ от «__» _____2023__г.

Заведующий кафедрой Панов А.Ю._____

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой *(наименование)* ИПТМ_____«__» _____ 2023_г.

Методический отдел УМУ:_____ «__» _____2023_ г.

[9] Рабочая программа дисциплины актуализируется ежегодно перед началом нового учебного года

[10] Разработчик выбирает один из представленных вариантов