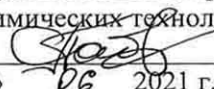


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет машиностроительных  
и химических технологий  
 Саблин П.А.  
«30» 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Бережливое производство»**

Направление подготовки	« <i>КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ</i> »
Направленность (профиль) образовательной программы	« <i>Технология машиностроения</i> »
Квалификация выпускника	« <i>Бакалавр</i> »
Год начала подготовки (по учебному плану)	« <i>2020</i> »
Форма обучения	« <i>заочная</i> »
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>4</i>	<i>8</i>	<i>4</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет</i>	<i>Кафедра УИИП</i>

Разработчик рабочей программы:

Доцент кафедры УИПП, к.т.н., доцент  
(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

И.В. Зайченко  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  
УИПП  
(наименование кафедры)



(подпись)

М.А. Горькавый  
(ФИО)

Заведующий выпускающей  
кафедрой<sup>1</sup>  
«Машиностроение» (МС)  
(наименование кафедры)



(подпись)

М.Ю. Сарилов  
(ФИО)

<sup>1</sup> Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

## 1 Общие положения

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Бережливое производство» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 1000 от 11 августа 2016, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Технология машиностроения» по направлению подготовки КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ .

Практическая подготовка реализуется на основе:

- Профессиональный стандарт 40.031 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ». Обобщенная трудовая функция: А. Технологическая подготовка производства деталей машиностроения низкой сложности - Профессиональный стандарт 40.031 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ТЕХНОЛОГИЯМ МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ». Обобщенная трудовая функция: В. Технологическая подготовка и обеспечение производства деталей машиностроения средней сложности

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение основных видов потерь и понятий бережливого производства;</li> <li>- уметь видеть и определять потери в процессе, составлять карту потока создания ценности;</li> <li>- приобретение навыков применения инструментов бережливого производства.</li> </ul>
Основные разделы / темы дисциплины	История бережливого производства. Задача бережливого производства в современном предприятии. Основы бережливого производства (понятие ценность, потери, поток). Методы анализа и решения проблем. Инструменты бережливого производства (вытягивание, визуальное управление, система 5С, кайдзен).

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

Процесс изучения дисциплины «Бережливое производство» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
Общекультурные			
ПК-16 «способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в раз работке и внедрении оптимальных технологий изготовления маши-	Знать основные технологии, системы и средства машиностроительных производств; оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий; ос-	Уметь использовать основные технологии, системы и средства машиностроительных производств; использовать оптимальные технологии изготовления машинострои-	Владеть основными технологиями, системами и средствами машиностроительных производств; оптимальными технологиями изготовления машиностроительных изделий; знани-

<p>ностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации»</p>	<p>новые технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; основные средства диагностики и автоматизации машиностроительного производства; алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий; принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств;</p>	<p>тельных изделий, использовать основные технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; использовать основные средства диагностики и автоматизации машиностроительного производства; использовать алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий; использовать принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств;</p>	<p>ями об основных технических характеристиках материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; знаниями об основных средствах диагностики и автоматизации машиностроительного производства; алгоритмами и программами выбора и расчета параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий; принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств</p>
---	---	---	---

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

Дисциплина ««Бережливое производство»» изучается на 4 курсе(ах) в 8 семестре(ах).

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

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки *и опыт практической деятельности*, сформированные в процессе изучения учебной практики.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины ««Бережливое производство»», будут востребованы при изучении последующих дисциплин.

Дисциплина ««Бережливое производство»» **частично** реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения **практических занятий, практикумов, иных видов учебной деятельности.**

Дисциплина ««**Бережливое производство**»» в рамках воспитательной работы направлена на формирование **у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий** и т.д.

### 2 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	10
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками) в том числе в форме практической подготовки:	4 часов практ.подг.
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) в том числе в форме практической подготовки:	6 2 часов практ.подг.
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	94
Промежуточная аттестация обучающихся	4

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Тема 1.</b> История Toyota. основополагающие элементы бережливого производства. Качество, цена и время - основные показатели конкурентоспособности предприятия. Задачи производственной системы.	1	1		15
<b>Тема 2.</b> Понятие ценности в концепции бережливого производства. Виды потерь. Поток: участники, понятия «поставщик - заказчик/потребитель» внутренний/внешний. Диаграмма Исикавы. Цепочка создания ценности. Карта потока создания ценности. Поиск потерь в производственном про-	1	1		15

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
цессе. Формирование карты потока создания ценности.				
<b>Тема 3.</b> Что такое проблема? Проблемы, симптомы и причины. Типы проблем. Когда заниматься решением проблем? Разбивка проблемы, поиск первопричины. Форма отчета АЗ. Практическое применение методов анализа.	1	1		15
<b>Тема 4.</b> Инструменты анализа проблем (Диаграмма Исикавы, Диаграмма Паретто, Дерево проблем (дерево текущей реальности). Система вытягивания (Канбан).	0	1*		17
<b>Тема 5.</b> Визуальное управление. Стандартизованная работа. Показекэ. Андон.	0	1*		17
<b>Тема 6.</b> Автономизация. Система 5С. Кайдзен. TPM. Построение производственной линии с применением инструментов бережливого производства.	1	1		15
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>94</b>

\* реализуется в форме практической подготовки

#### 4 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	30
Подготовка к занятиям семинарского типа	30
Подготовка и оформление «РГР»	34
	94

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

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

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

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Ключев, А. В. Концепция бережливого производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Ключев. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 88 с.
2. Приоритеты авиационных технологий: В 2 кн. Кн.1 / Науч. ред. А.Г.Братухин. - М.: Изд-во МАИ, 2004. - 697с.
3. Приоритеты авиационных технологий: В 2 кн. Кн.2 / Науч. ред. А.Г.Братухин. - М.: Изд-во МАИ, 2004. - 639с.
4. Бердоносков, В.Д. Технология инженерного творчества: учебное пособие для вузов / В. Д. Бердоносков, Н. А. Каныгина, Н. Н. Случанинов. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2006. - 136с.

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Вэйдер, М. Инструменты бережливого: мини руководство по внедрению методик бережливого производства [Электронный ресурс] / М. Вэйдер. - М. : Альпина Паблишер, 2016. - 125 с.
2. Тэппинг, Д. Бережливый офис: устранение потерь времени и денег [Электронный ресурс] / Д. Тэппинг, Э. Данн. - 4-е изд. - М. : Альпина Паблишер, 2017. - 320 с.
3. Зайцев, Г. Н. Управление качеством в процессе производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Зайцев Г.Н. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 164 с.

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

Вялов, А.В. Бережливое производство : учеб. пособие для вузов / А. В. Вялов. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн. ун-та, 2014. - 100 с.

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

Библиотека РФФИ <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>  
Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" <https://cyberleninka.ru/>

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

Официальный сайт OpenOffice <https://www.openoffice.org>

### **8.6 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке:

## **7 Организационно-педагогические условия**

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

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

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

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

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

### **9.3 Занятия семинарского типа**

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

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

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

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

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

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

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

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

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия препода-



вателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

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

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

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

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

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

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

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

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

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

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

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретиче-

ских положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

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

Контрольная работа выполняется по установленным темам с использованием практических материалов. К контрольной работе рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы. Излагая вопросы темы, следует строго придерживаться плана. Работа не должна представлять пересказ отдельных глав учебника или учебного пособия. Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами.

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

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

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
207/3	Лаборатория ПЭВМ (медиа)	Персональные компьютеры (программирование), медиа
209/3	Лаборатория проектирования технологических нововведений	Персональные компьютеры (программирование), медиа

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

#### **Лекционные занятия.**

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

#### **Практические занятия.**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук). Для занятий используется аудитория № 207, № 209 корпус 3, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 6.

#### **Самостоятельная работа.**

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

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 214 корпус № 3).

## 9 Другие сведения

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

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

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

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

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

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

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

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

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

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>2</sup>**  
**по дисциплине**

**«Бережливое производство»**

Направление подготовки	<i>«КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>«Технология машиностроения»</i>
Квалификация выпускника	<i>«Бакалавр»</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>«2020»</i>
Форма обучения	<i>«очная»</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
2	3	4

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет</i>	<i>Кафедра УИПП</i>

<sup>2</sup> В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

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

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по практике		
	Перечень знаний	Перечень умений	Перечень навыков
Общекультурные			
ПК-16 «способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в раз работке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации»	Знать основные технологии, системы и средства машиностроительных производств; оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий; основные технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; основные средства диагностики и автоматизации машиностроительного производства; алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий; принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств;	Уметь использовать основные технологии, системы и средства машиностроительных производств; использовать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий; использовать основные технические характеристики материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; использовать основные средства диагностики и автоматизации машиностроительного производства; использовать алгоритмы и программы выбора и расчетов параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий; использовать принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств;	Владеть основными технологиями, системами и средствами машиностроительных производств; оптимальными технологиями изготовления машиностроительных изделий; знаниями об основных технических характеристиках материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; знаниями об основных средствах диагностики и автоматизации машиностроительного производства; алгоритмами и программами выбора и расчета параметров технологических процессов для реализации изготовления машиностроительных изделий; принципы построения технологий, систем и средств машиностроительных производств

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1-6	ПК-16	Задания для выполнения к практическим занятиям, РГР	Полнота и правильность выполнения практического задания, РГР

## 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,

**умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Шкала оценивания</b>	<b>Критерии оценивания</b>
3 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет</i>				
1	Работа по выполнению практических заданий	В течение семестра	До 10-ти баллов	10 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 8 баллов – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 6 баллов – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного мате-
2	РГР	В течение семестра	До 10-ти баллов	
3	Тест	В течение семестра	До 10-ти баллов	

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				риала. 4 балла – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 2 балла – в представленных студентом материалах и ответах присутствуют принципиальные недостатки. 0 баллов – студентом не представлены какие-либо результаты его работы
	ИТОГО:	-	До 30 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);  65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);  75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);  85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>				

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

### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

#### Задания для текущего контроля

#### РГР

Дать развернутый ответ на вопрос.

№ варианта	Вопрос
1	Объясните принцип работы системы Канбан.
2	Определите назначение и сущность метода Точно в срок.
3	Объясните принцип работы метода Рока-Уоке, пока-йоке (Защита от ошибки).
4	Объясните сущность и цели системы 5С.
5	Объясните принцип работы системы Андон.
6	Создание карты потока создания ценности
7	Объясните сущность системы Кагеп.
8	Зачем при построении производственной системы использовать поток единичных изделий?
9	Каково назначение стандартов в бережливом производстве?
10	Объясните, почему не всеми проблемами нужно заниматься?
11	Объясните сущность инструмента визуализации и его важность в производственном процессе.
12	Объясните важность руководства в процессе внедрения бережливого производства.
13	Поясните сущность понятий муда, мура и мури в бережливом производстве.
14	Чем вызвана необходимость применения концепции бережливого производства.



2. Рассчитать время такта.

№ варианта	Задача
1	Участок механообработки по изготовлению кронштейнов работает 52 недели в год при пятидневной рабочей неделе по 8 часов в день. Регламентированные перерывы составляют 30 минут ежедневно. Годовая потребность заказчика - сборочного цеха, составляет 130 деталей. Рассчитайте такт (в часах) изготовления кронштейнов.
2	Участок изготовления нормалей работает в 2 смены. Продолжительность смены составляет 9 часов. В течение каждой смены предусмотрены 2 регламентированных перерыва по 15 минут и один - на приём пищи продолжительностью 1 час. Суточная потребность в заклепках заказчика - цеха детальной сборки, составляет 1080 шт. Рассчитайте время такта (в секундах) изготовления заклёпок.
3	Агрегатно-сборочный цех работает 4 недели в месяц при пятидневной рабочей неделе в 2 восьмичасовые смены. В каждой смене предусмотрено по два перерыва длительностью 15 минут. Месячная потребность цеха окончательной сборки в фюзеляжах составляет 18 шт. Рассчитайте время такта (в минутах) сборки фюзеляжей.
4	Участок анодирования работает 24 дня в месяц. Режим работы участка - односменный, десятичасовой. Регламентированные перерывы составляют 2 часа за смену. Рассчитайте время такта процесса анодирования (в секундах), если пропускная способность анодных ванн составляет 200 деталей в месяц, а месячная потребность у цехов-потребителей - 360 деталей.
5	Цикл покраски воздушного судна составляет 80 часов рабочего времени. Цех окраски изделий работает 24 дня в месяц с трёхсменным восьмичасовым режимом работы. Окраска производится в окрасочно-сушильной камере. Регламентированный перерыв маляров составляет 20 минут в смену. В месяц должно быть окрашено 12 воздушных судов. Рассчитайте время такта (в минутах) окраски изделий.
6	Определите такт конвейера по производству кабин, если суточная программа выпуска - 90 кабин, продолжительность рабочей смены - 8 ч. 10 мин., регламентированные перерывы - 30 мин.
7	В сентябре месяце 2011 г. (1-го сентября завод не работает) заказчику необходимо получить 960 изделий (за месяц). Завод работает 5 дней в неделю, продолжительность рабочего дня - 8 час. Определить время такта в минутах.
8	Конструкторское бюро (КБ) работает с 8 ч. 15 мин. до 17 ч. 15 мин с часовым перерывом на обед. За последние три месяца КБ выпустило для заказчика 240 чертежей, т.е. по 80 чертежей в месяц. Определить время такта в минутах.
9	Участок изготовления нормалей работает в 2 смены. Продолжительность смены составляет 8 часов. В течение каждой смены предусмотрены 2 регламентированных перерыва по 20 минут и один - на приём пищи продолжительностью 1 час. Суточная потребность в заклепках заказчика - цеха детальной сборки, составляет 980 шт. Рассчитайте время такта (в секундах) изготовления заклёпок.
10	В цехе осуществляется стационарная сборка изделий (с неподвижным объектом). Операции осуществляются бригадами. Месячная программа

	228 изделий. Количество рабочих дней в месяце - 23, режим работы двухсменный. Продолжительность смены составляет 8 часов. Определить такт передвижения бригад сборщиков.
11	Агрегатно-сборочный цех работает 4 недели в месяц при пятидневной рабочей неделе в 2 восьмичасовые смены. В каждой смене предусмотрено по два перерыва длительностью 20 минут. Месячная потребность цеха окончательной сборки в фюзеляжах составляет 14 шт. Рассчитайте время такта (в минутах) сборки фюзеляжей.
12	В январе месяце 2018 г. (с 1 по 8 января завод не работает) заказчику необходимо получить 840 изделий (за месяц). Завод работает 5 дней в неделю, продолжительность рабочего дня - 8 час. Ежедневно предусмотрено 2 регламентированных перерыва по 15 минут и один - на приём пищи продолжительностью 1 час. Определить время такта в минутах.
13	Участок механообработки по изготовлению деталей работает 48 недель в год при пятидневной рабочей неделе по 8 часов в день. Регламентированные перерывы составляют 20 минут ежедневно. Годовая потребность заказчика - сборочного цеха, составляет 120 деталей. Рассчитайте такт (в часах) изготовления деталей.
14	Технологическое бюро (ТБ) работает с 8:00 ч. до 17:00 ч. с часовым перерывом на обед. За последние три месяца ТБ выпустило для заказчика 180 технологических процессов (ТП), т.е. по 60 ТП в месяц. Определить время такта в минутах.
15	В цехе осуществляется окончательная сборка изделий. Операции осуществляются бригадами. Месячная программа 228 изделий. Количество рабочих дней в месяце - 20. Продолжительность рабочего дня составляет 8 часов. Определить такт передвижения бригад сборщиков.

### 3. Рассчитать ОЕЕ.

№ варианта	Задача
1	<p>Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 20 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 50 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 0,8 минуты. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 200 изделий.</p> <p>Коэффициент доступности:  Коэффициент производительности:  Коэффициент качества:  Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):</p>
2	<p>Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 15 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 60 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 0,8 минуты. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 190 изделий.</p> <p>Коэффициент доступности:  Коэффициент производительности:  Коэффициент качества:</p>

	Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
3	<p>Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 10 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 60 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 1,0 минуту. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 220 изделий.</p> <p>Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества:</p>
	Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
4	<p>Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 30 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 30 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 1,0 минуту. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 190 изделий.</p> <p>Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества:</p>
	Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
5	<p>Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 40 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 30 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 1,0 минуту. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 210 изделий.</p> <p>Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества:</p>
	Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
6	<p>Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 20 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 80 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 0,9 минуты. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 200 изделий.</p> <p>Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества:</p>
	Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
7	<p>Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 20 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 50 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 0,8 минуты. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 220 изделий.</p>

	Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества: Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
8	Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 15 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 50 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 1,0 минуту. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 210 изделий. Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества: Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
9	Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 25 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 70 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 0,8 минуты. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 210 изделий. Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества: Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
10	Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 45 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 20 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 0,9 минуты. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 200 изделий. Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества: Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
11	Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 10 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 30 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 1,0 минуту. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 210 изделий. Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества: Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
12	Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 60 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 30

	<p>минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 0,9 минуты. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 200 изделий.</p> <p>Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества:</p>
	Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
13	<p>Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 40 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 90 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 0,9 минуты. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 200 изделий.</p> <p>Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества:</p>
	Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
14	<p>Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 50 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 20 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 1,0 минуту. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 200 изделий.</p> <p>Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества:</p>
	Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):
15	<p>Предприятие работает одну восьмичасовую смену в сутки. Время регламентированных простоев: 60 минут. Время на устранение аварий оборудования, по которому проводится анализ показателя ОЕЕ, находится на уровне 30 минут в день. При этом в среднем переналадки занимают 60 минут в день. Данное оборудование должно обрабатывать одно изделие за 0,8 минуты. По факту производилось 250 изделий в день. Из них годных 210 изделий.</p> <p>Коэффициент доступности: Коэффициент производительности: Коэффициент качества:</p>
	Общая эффективность оборудования (ОЕЕ):

4. Оформить Кайдзен-предложение на проблему, выявленную в процессе наблюдения на практическом занятии № 1, по предложенному плану:

- описать проблему (доказать, что это проблема), при необходимости приложить фотографию или нарисовать эскиз;
- описать предлагаемое улучшение, при необходимости приложить фотографию или нарисовать эскиз (описание должно быть понятным);
- указать какие потери устраняет данное улучшение, что изменится в процессе после его внедрения;

указать какие ресурсы и в каком количестве потребуются для реализации Кайдзен-предложения.

## Лист регистрации изменений к РПД

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