

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

23.06.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология и организация бережливого производства»  
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление качеством
Наименование направленности	Управление качеством в производственно- технологических системах
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)



Доц., к.т.н., доц  
(должность, уч. степень, звание)

23.06.2022

(подпись, дата)

С.А. Назаревич  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

23.06.2022 г, протокол № 01-06/2022

Заведующий кафедрой № 5



д.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

23.06.2022

(подпись, дата)

Е.А. Фролова  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 27.03.02(01)



проф., д.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

23.06.2022

(подпись, дата)

Е.А. Фролова  
(инициалы, фамилия)

Заместитель декана факультета №фпти по методической работе



доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

23.06.2022

(подпись, дата)

Р.Н. Целмс  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Технология и организация бережливого производства» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.02 «Управление качеством» направленности «Управление качеством в производственно-технологических системах». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен определять и согласовывать требования к продукции (услугам), установленные потребителями, а также требования, не установленные потребителями, но необходимые для эксплуатации продукции (услуг)»

ПК-2 «Способен разрабатывать корректирующие действия по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации»

ПК-3 «Способен осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач»

ПК-7 «Способен проводить анализ причин, вызывающих снижение качества продукции (работ, услуг), разработку планов мероприятий по их устранению»

ПК-8 «Способен осуществлять разработку методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции, в испытаниях готовых изделий и оформлении документов, удостоверяющих их качество»

ПК-9 «Способен осуществлять подготовку заключения о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям и оформление документов для предъявления претензий поставщикам»

ПК-10 «Способен осуществлять разработку проектов методик и локальных нормативных актов по обучению работников организации в области качества»

ПК-11 «Способен осуществлять контроль реализации плана мероприятий по повышению качества управления человеческими ресурсами»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организацией производственных процессов в современном промышленном производстве и методами управления предприятием, а также применения традиционных и бережливых технологий при выпуске продукции применительно к машиностроительной отрасли и смежным с ней.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины – приобретение теоретических знаний и практических навыков технологии бережливого производства и комплексного подхода по оптимизации производственных процессов и повышения эффективности деятельности

- знакомство с терминологией системы бережливого производства;
- изучение основных особенностей, понятий и принципов бережливого производства;
- изучение традиционных технологий и современных технологий бережливого производства и методов их внедрения;
- применение способов перехода от традиционных технологий к бережливому производству и сокращение потерь от внедрения технологии бережливого производства;
- формирование навыков и умений применения инструментария бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации;
- изучение процедуры оценки и сертификации системы менеджмента бережливого производства.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен определять и согласовывать требования к продукции (услугам), установленные потребителями, а также требования, не установленные потребителями, но необходимые для эксплуатации продукции (услуг)	ПК-1.3.1 знать требования национальной и международной нормативной базы в области управления качеством продукции (услуг) ПК-1.В.1 владеть навыками анализа требований к продукции (услугам) с целью их обеспечения в организации
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен разрабатывать корректирующие действия по управлению несоответствующей продукцией (услугами) в ходе эксплуатации	ПК-2.В.1 владеть навыками разработки предложений по корректированию применяемых и применению новых методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации
Профессиональные	ПК-3 Способен	ПК-3.У.1 уметь применять актуальную

компетенции	осуществлять деятельность, направленную на решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач	нормативную документацию по разработке и применению методов контроля (качественных и количественных) показателей качества продукции (услуг) в организации
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен проводить анализ причин, вызывающих снижение качества продукции (работ, услуг), разработку планов мероприятий по их устранению	ПК-7.В.1 владеть навыками разработки корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способен осуществлять разработку методик и инструкций по текущему контролю качества работ в процессе изготовления продукции, в испытаниях готовых изделий и оформлении документов, удостоверяющих их качество	ПК-8.У.1 уметь применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством производства изделий (оказания услуг)
Профессиональные компетенции	ПК-9 Способен осуществлять подготовку заключения о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям и оформление	ПК-9.З.1 знать основные методы анализа соответствия качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям ПК-9.В.1 владеть навыками формирования заключений о соответствии качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям

	документов для предъявления претензий поставщикам	
Профессиональные компетенции	ПК-10 Способен осуществлять разработку проектов методик и локальных нормативных актов по обучению работников организации в области качества	ПК-10.3.1 знать основы принципов построения современных производственных систем
Профессиональные компетенции	ПК-11 Способен осуществлять контроль реализации плана мероприятий по повышению качества управления человеческими ресурсами	ПК-11.3.1 знать основы методов управления качеством при управлении ресурсами, в том числе методологию бенчмаркинга

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Основы технической документации»,
- «Основы менеджмента качества».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Средства и методы управления качеством»,
- «Проектно-ориентированные методы разработки продукции»,
- «Основы технического анализа промышленной продукции»,
- «Управление процессами»,
- «Технологии нововведений».

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	4/ 144	4/ 144
<b>Из них часов практической подготовки</b>	34	34
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	68	68

в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	40	40
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
<b>Раздел 1. Введение</b> Тема 1.1 – Предмет, содержание и задачи курса. Тема 1.2 – Основные понятия продукции, технологии и организации производства. Тема 1.3. – Основные понятия и принципы бережливого производства Тема 1.4 – Бережливое производство в рамках других моделей повышения эффективности Тема 1.5 – Создание базовых условий для реализации модели бережливого производства	6		2		4
<b>Раздел 2. Характеристика цикла «исследование-производство»</b> Тема 2.1 – Назначение и содержание стадий жизненного цикла изделий «исследование - проектирование - производство». Тема 2.2 – Анализ решаемых на стадиях жизненного цикла изделий «исследование - проектирование - производство» задач по обеспечению заданного уровня качества продукции. Тема 2.3 – Комплекс мероприятий и документации, проводимых на разных стадиях ЖЦИ «исследование - проектирование - производство». Тема 2.4 – Характеристика технологических процессов изготовления деталей Тема 2.5 – Характеристика технологических процессов сборки, испытаний и регулирования	6		4		4
<b>Раздел 3. Бережливое производство (БП). Философия БП. История возникновения производственной системы Toyota.</b> Тема 3.1 – Основные понятия курса «Бережливое производство». История возникновения БП Тема 3.2 – Путь компании Toyota. Бережливая революция Тема 3.3 – Принципы и идеалы БП Тема 3.4 – Муда (потери) и причины образования потерь	5		4		10

<b>Раздел 4. Инструментарий Бережливого производства</b> Тема 4.1 – Стандарты и стандартизация. Стандартизированная работа. Хронометраж Тема 4.2 – Система 5S Тема 4.3 – Управление потоком создания ценностей Тема 4.4 – Поток единичных изделий Тема 4.5 – Быстрая переналадка SMED Тема 4.6 – Решение проблем. Производственный анализ	13		4		12
<b>Раздел 5. Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии</b> Тема 5.1– Особенности применения принципов Бережливого производства в различных сферах деятельности Тема 5.2 – Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии. Тема 5.3 – Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства	4		4		10
Итого в семестре:	34		34		40
Итого	34	0	34	0	40

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
<b>Раздел 1. Введение</b>	Тема 1.1 – Предмет, содержание и задачи курса. Тема 1.2 – Основные понятия продукции и услуг, технологии и организации производства. Тема 1.3. – Основные понятия и принципы бережливого производства Тема 1.4 – Основные современные научные проблемы и направления развития отраслей машиностроения и приборостроения. Тема 1.5 – Бережливое производство в рамках других моделей повышения эффективности Тема 1.6 – Создание базовых условий для реализации модели бережливого производства.
<b>Раздел 2. Характеристика цикла «исследование-производство»</b>	Тема 2.1 – Назначение и содержание стадий жизненного цикла изделий «исследование - проектирование - производство». Тема 2.2 – Анализ решаемых на стадиях жизненного цикла изделий «исследование - проектирование - производство» задач по обеспечению заданного уровня качества продукции. Тема 2.3 – Комплекс мероприятий и документации, проводимых на разных стадиях ЖЦИ «исследование - проектирование - производство». Тема 2.4 – Характеристика технологических процессов изготовления деталей Тема 2.5 – Характеристика технологических процессов сборки, испытаний и регулирования
<b>Раздел 3. Бережливое производство (БП). Философия БП. История возникновения производственной системы Toyota.</b>	Тема 3.1 – Основные понятия курса «Бережливое производство». История возникновения БП Тема 3.2 – Путь компании Toyota. Бережливая революция Тема 3.3 – Принципы и идеалы БП Тема 3.4 – Муда (потери) и причины образования потерь

<b>Раздел 4. Инструментарий Бережливого производства</b>	Тема 4.1 – Стандарты и стандартизация. Стандартизированная работа. Хронометраж Тема 4.2 – Система 5S Тема 4.3 – Управление потоком создания ценностей Тема 4.4 – Поток единичных изделий Тема 4.5 – Быстрая переналадка SMED Тема 4.6 – Решение проблем. Производственный анализ
<b>Раздел 5. Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии</b>	Тема 5.1– Особенности применения принципов Бережливого производства в различных сферах деятельности Тема 5.2 – Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии. Тема 5.3 – Основные проблемы внедрения моделей бережливого производства

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1.	Сравнение традиционных технологий организации производства и методов бережливого производства	2	1	1
2.	Визуализация. Постановка целей, определение задач. Анализ процессов.	4	2	3
3.	Расследование проблемы. Умение пользоваться инструментами выявления и решения поставленных проблем. Определение коренной причины при решении проблемы. Метод 4М — материал, оборудование, метод, персонал.	4	2	3
4.	Ключевые показатели стандартизированной работы. Расчет Тт. Этапы хронометража. Заполнение бланков стандартизированной работы	4	2	4
5.	Организация рабочего пространства. Применение метода 5S Разработка карточек канбан	4	2	4
6.	Умение обнаружить потери, определить их типы и виды. Разработка карты потока создания ценности	4	2	4

7.	Быстрая переналадка. Применение метода SMED	4	2	
8.	Моделирование производственных процессов: выталкивающая и вытягивающая системы, серийное и единичное производство изделий (на примере производства машиностроительной продукции).	4	2	4
9.	Сертификация системы менеджмента бережливого производства Подготовка пакета документов к сертификации системы менеджмента бережливого производства (на примере предприятия строительства или строительной индустрии)	4	2	5
Всего		34		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся  
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	10	10
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)	8	8
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	4	4
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	18	18
Всего:	40	40

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий  
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
ЭБС Лань	Мирный, В. И. Бережливое производство : учебное пособие / В. И. Мирный, О. А. Голубева, В. П.	Текст: электронный

	Димитров. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 69 с. — ISBN 978-5-7890-1917-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/237815">https://e.lanbook.com/book/237815</a> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
ЭБС Лань	Бурнашева, Э. П. Основы бережливого производства / Э. П. Бурнашева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 76 с. — ISBN 978-5-507-44559-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/261383">https://e.lanbook.com/book/261383</a> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Текст: электронный
ЭБС Лань	Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства: Минуруководство по внедрению методик бережливого производства : руководство / М. Вэйдер ; перевод А. Баранов, Э. Башкардин. — Москва : Альпина Паблишер, 2016. — 125 с. — ISBN 978-5-9614-4793-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/87822">https://e.lanbook.com/book/87822</a> (дата обращения: 31.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Текст: электронный

## 7. Перечень электронных образовательных ресурсов

### информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
ЭБС Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

## 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	MS Word, Excel, PowerPoint, Visio

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

#### 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Назначение и содержание стадий жизненного цикла изделий «исследование - проектирование - производство».	ПК-1.3.1
2.	Организация подготовки производства и основного производства.	ПК-1.В.1
3.	Методы совершенствования организации производства	ПК-2.В.1
4.	Основные задачи нормирования труда. Объекты нормирования труда.	ПК-1.В.1
5.	Классификация затрат рабочего времени. Типовая структура нормы времени и ее составляющие.	ПК-3.У.1
6.	Характеристика технологических процессов механической обработки деталей.	ПК-1.3.1
7.	Характеристики технологических процессов точного литья, листовой, объёмной штамповки и гибки.	ПК-1.3.1
8.	Цель наладочных и регулировочных работ, их содержание.	ПК-9.3.1
9.	Основные показатели экономической эффективности производства	ПК-9.В.1
10.	Принципы и идеалы БП	ПК-10.3.1
11.	Потери на производстве. Виды. Примеры	ПК-11.3.1
12.	Методики решения проблем. Инструменты (5 почему, 8D, SMART)	ПК-7.В.1
13.	Организация потоков создания ценностей. Разработайте диаграмму спагетти для складского помещения	ПК-8.У.1
14.	Организация потоков создания ценностей. Разработайте U-образную ячейку для производственного цеха	ПК-7.В.1
15.	Методика выравнивания производственного потока	ПК-3.У.1
16.	Быстрая переналадка оборудования. SMED	ПК-3.У.1
17.	Проблемы внедрения бережливого производства на предприятиях.	ПК-11.3.1
18.	Система 5S. Разработайте этапы для сборочного цеха.	ПК-7.В.1
19.	Система ТРМ. 8 колонн ТРМ	ПК-9.3.1
20.	Система ТРМ. Общая эффективность оборудования. Рассчитайте ОЕЕ по исходным данным.	ПК-9.В.1
21.	Карточки Канбан. Разработайте складскую карточку-канбан	ПК-8.У.1
22.	Карточки Канбан. Разработайте производственную карточку-канбан	ПК-8.У.1
23.	Карта потока создания ценности. Назначение. Методы. Примеры.	ПК-9.3.1

24.	Карта потока создания ценности. Разработайте бланк SIPOC для производства металлоконструкций/подшипника/кольцевой пары по исходным данным	ПК-1.В.1
-----	---	----------

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
10.	Чем система бережливого производства отличается от программы улучшения? А) Бережливое производство- это программа улучшения деятельности предприятия. Б) Бережливое производство – это программа радикальной перестройки всей системы управления. В) Бережливое производство-это способ компоновки различных типов оборудования	ПК-1.3.1
11.	Что такое «Стандартные Операционные Карты»? А) Это документы, содержащие экономическую информацию о деятельности предприятия. Б) Это документы, описывающие шаги (элементы) в процедуре, которым необходимо следовать. В) Это документы, описывающие шаги анализа хозяйственной деятельности.	ПК-10.3.1
12.	Дайте определение понятию «ценность». А) Ценность - совокупность свойств продукта, имеющих стоимость. Б) Ценность - совокупность свойств продукта, которые указаны в прайс- листе компании. В) Ценность - совокупность свойств продукта или услуги, за которые потребитель готов заплатить поставщику.	ПК-1.3.1
13.	Определите систему «Точно вовремя (just-in-time, JIT)». А) Это система, при которой изделия производятся и доставляются в нужное место точно в нужное время и в нужном количестве. Б) Это система, при которой изделия производятся и доставляются в соответствии со временем работы поставщика. В) Это система, при которой изделия доставляются в нужное место.	ПК-1.3.1
14.	Как называется в системе бережливого производства «защита от ошибок»? А) Пока-ёкэ. Б) Кайзен. В) Оба.	ПК-9.3.1
15.	Как называется деятельность, при которой потребляются ресурсы, но не создает ценности для потребителя? А) Мури. Б) Муда.	ПК-11.3.1

	В) Мура.	
16.	Что такое визуальный контроль? А) Визуальный контроль - оценка качества изготовления продукции методом осмотра или тактильным способом. Б) Визуальный контроль - оценка способа изготовления продукции. В) Визуальный контроль - оценка времени изготовления продукции методом осмотра.	ПК-1.3.1
17.	Как можно определить время такта? А) Это интервал времени, через который потребитель требует заказанную продукцию от поставщика. Б) Это интервал времени, через который производитель может выпускать продукцию. В) Это интервал времени, через который потребитель требует замены продукции.	ПК-9.3.1
18.	Определите понятие «Кайдзен». А) Непрерывное совершенствование деятельности персонала по повышению квалификации Б) Непрерывное совершенствование деятельности с вовлечением всего персонала в постоянную работу по сокращению потерь В) Непрерывное совершенствование производственной деятельности.	ПК-11.3.1
19.	Что такое «Гемба»? А) Любое место, где непосредственно создается ценность для потребителя. Б) Производственный цех. В) Офисное здание.	ПК-1.3.1

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

##### Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

## 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

- получение новой информации по изучаемой дисциплине;

- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

**В течение семестра студенты:**

- защищают лабораторные работы (9 шт);

- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS или на бумажном носителе.

- Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице 18.

### Задание и требования к проведению лабораторных работ

*Задание к выполнению лабораторной работы выдается преподавателем в начале занятия в соответствии с планом занятий. Темы лабораторных работ приведены в табл. 6 данной программы.*

*Выполнение лабораторной работы состоит из трех этапов:*

- *аналитического;*

- *расчетно-графического;*

- *контрольного в виде защиты отчета.*

### Структура и форма отчета о лабораторной работе

*Отчет о лабораторной работе должен содержать: титульный лист, основную часть, выводы по результатам исследований.*

*На титульном листе должны быть указаны: название дисциплины, название лабораторной работы, фамилия и инициалы преподавателя, фамилия и инициалы студента, номер его учебной группы и дата защиты работы.*

*Основная часть должна содержать задание, результаты экспериментально-практической работы, расчетно-аналитические материалы, листинг кода/скрин экрана.*

*Выводы по проделанной работе должны содержать основные результаты по работе.*

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

*Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>*

*Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>*

*При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/standart/doc>*

*Если методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.*

#### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

#### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В течение семестра студенту необходимо сдать не менее 50% лабораторных работ, не менее 50% практических работ, выполнить тестирования в среде LMS или на бумажном носителе не ниже оценки "удовлетворительно". В случае невыполнении вышеизложенного, студент, при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена, не может получить аттестационную оценку выше "хорошо".

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» [https://docs.guap.ru/guap/2020/sto\\_smk-3-76.pdf](https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf).

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой