

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

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

С.А. Назаревич

(инициалы, фамилия)



(подпись)

22.06.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология и организация бережливого производства»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.05
Наименование направления подготовки/ специальности	Инноватика
Наименование направленности	Инновации и технологический менеджмент
Форма обучения	очная

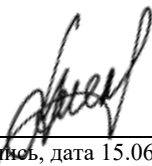
Санкт-Петербург– 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Ст. преп.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата 15.06.2023)

А.В. Винниченко

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

15.06.2023 г, протокол № 01-06/2023

Заведующий кафедрой № 5

Д.Т.Н., доц.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата 15.06.2023)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 27.03.05(01)

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата 15.06.2023)

С.А. Назаревич

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.ф.-м.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата 15.06.2023)

Ю.А. Новикова

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Технология и организация бережливого производства» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 27.03.05 «Инноватика» направленности «Инновации и технологический менеджмент». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-5 «Способен решать задачи в области инновационных процессов в науке, технике и технологии с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности»

ОПК-6 «Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения»

ОПК-9 «Способен применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития»

ПК-4 «Способен к исследованию автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами»

ПК-8 «Способен к инспекционному контролю качества продукции (работ, услуг)»

ПК-9 «Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической документации, условиям поставок и договоров»

ПК-10 «Способен к организации внедрения рационализаторских предложений силами производственного участка механосборочного производства»

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.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен решать задачи в области инновационных процессов в науке, технике и технологии с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ОПК-5.3.1 знать основные нормативные документы в области профессиональной деятельности ОПК-5.У.1 уметь применять правовые знания для решения задач в инженерной деятельности ОПК-5.В.1 владеть навыками решения задач развития профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-6 Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	ОПК-6.У.1 уметь принимать и обосновывать технические решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения
Общепрофессиональные	ОПК-9 Способен	ОПК-9.В.1 владеть навыками

компетенции	применять знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции в разрабатываемых программах и проектах инновационного развития	практического применения знания особенностей формирующихся технологических укладов и четвертой промышленной революции
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен к исследованию автоматизируемого объекта и подготовке технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.3.1 знать порядок и принципы разработки мероприятий по формированию обоснованного предложения о целесообразности создания автоматизированной системы управления технологическими процессами и выработке исходных технических требований к системе ПК-4.У.1 уметь выявлять причины потерь и неиспользованные резервы производства, причины аварий, остановок, брака и другие явления, которые могут быть устранены путем рационализации управления ПК-4.В.1 владеть разработкой программы обследования объекта управления и выработки исходных технических требований к автоматизированной системе управления в составе бригады исполнителей
Профессиональные компетенции	ПК-8 . Способен к инспекционному контролю качества продукции (работ, услуг)	ПК-8.3.1 знать методы идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов
Профессиональные компетенции	ПК-9 Разработка мероприятий по предотвращению выпуска продукции (работ, услуг), не соответствующих требованиям технических регламентов, стандартов (технических условий), утвержденным образцам (эталонам) и технической	ПК-9.3.1 знать методы выявления дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг), сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий

	документации, условиям поставок и договоров	
Профессиональные компетенции	ПК-10 Способен к организации внедрения рационализаторских предложений силами производственного участка механосборочного производства	ПК-10.У.1 уметь использовать производственные простои для внедрения рационализаторских предложений силами подразделения механосборочного производства ПК-10.В.1 владеть сбором и систематизацией рационализаторских предложений подчиненных работников

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Экономика»,
- «Информатика»,
- «Основы проектной деятельности»,
- «Информационное обеспечение проектной деятельности».

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

- «Ресурсное обеспечение промышленных технологий и инноваций»
- «Имитационное моделирование физических и технологических процессов»,
- «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности»,
- «Оптимизация технических решений в интегрированных системах»,
- «Стратегия управления производственной деятельностью».

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
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	4/ 144	4/ 144
Из них часов практической подготовки	19	19
Аудиторные занятия, всего час.	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
Самостоятельная работа, всего (час)	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет,	Экз.	Экз.

дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, 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					
Раздел 1. Введение 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		4		4
Раздел 2. Характеристика цикла «исследование-производство» 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
Раздел 3. Бережливое производство (БП). Философия БП. История возникновения производственной системы Toyota. 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		6		10
Раздел 4. Инструментарий Бережливого производства 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		16		12

Раздел 5. Организация внедрения модели бережливого производства на предприятии 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
Раздел 1. Введение	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.
Раздел 2. Характеристика цикла «исследование-производство»	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
Раздел 3. Бережливое производство (БП). Философия БП. История возникновения производственной системы Toyota.	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
Раздел 4. Инструментарий Бережливого производства	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
Раздел 5. Организация внедрения модели бережливого производства на	Тема 5.1– Особенности применения принципов Бережливого производства в различных сферах деятельности Тема 5.2 – Организация внедрения модели бережливого производства на

предприятия	предприятия. 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.	Идентификация видов потерь в различных производственных процессах	2	1	1
3.	TPS. Гемба. Рабочие бригады, рабочие зоны.	2	1	2
4.	Организация логистики. Организация складского хозяйства	2	1	2
5.	TQM. PDCA. Методы Кайро - Кайдзен	2	1	3
6.	Визуализация. Постановка целей, определение задач. Анализ процессов.	4	2	3
7.	Канбан. Андон. Джидока	2	1	4
8.	Расследование проблемы. Умение пользоваться инструментами выявления и решения поставленных проблем. Определение коренной причины при решении проблемы. Метод 4М/6М — материал, оборудование, метод, персонал.	2	1	4
9.	Хейджунка. Типы загрузки циклов. Виды расчетов и заделов	2	2	4
10.	Ключевые показатели стандартизированной работы. Этапы хронометража. Заполнение бланков стандартизированной работы	2	1	4
11.	Организация рабочего пространства. Применение метода 5S	2	1	4
12.	Разработка карты потока создания ценности	4	2	4
13.	Быстрая переналадка. Применение метода SMED	2	1	4
14.	Моделирование производственных процессов: выталкивающая и вытягивающая системы, серийное и единичное производство изделий (на примере производства машиностроительной	2	2	5

	продукции).			
15.	Сертификация системы менеджмента бережливого производства Подготовка пакета документов к сертификации системы менеджмента бережливого производства (на примере предприятия строительства или строительной индустрии)	2	1	5
Всего		34	19	

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. Димитров. — Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. — 69 с. — ISBN 978-5-7890-1917-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/237815 (дата обращения: 02.08.2023). — Режим доступа:	Текст: электронный

	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: https://e.lanbook.com/book/261383 (дата обращения: 02.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Текст: электронный
ЭБС Лань	Вэйдер, М. Инструменты бережливого производства: Минируководство 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: https://e.lanbook.com/book/87822 (дата обращения: 02.08.2023). — 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	https://e.lanbook.com/

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

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.	Перечислите, какими нормативно-техническими документами руководствуются при внедрении элементов бережливого производства	ОПК-5.3.1
2.	Сформулируйте основные положения изложенные в ГОСТ Р 56404 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента	ОПК-5.3.1
3.	Сформулируйте основные положения изложенные в ГОСТ Р 56405 Бережливое производство. Процесс сертификации систем менеджмента. Процедура оценки	ОПК-5.3.1
4.	Сформулируйте основные положения изложенные в ГОСТ Р 56406 Бережливое производство. Аудит. Вопросы для оценки системы менеджмента	ОПК-5.3.1
5.	56407 Бережливое производство. Основные методы и инструменты	ОПК-5.3.1
6.	Сформулируйте основные положения изложенные в ГОСТ Р 57523 Бережливое производство. Руководство по системе подготовки персонала	ОПК-5.3.1
7.	Сформулируйте основные положения изложенные в ГОСТ Р 57524 Бережливое производство. Поток создания ценности	ОПК-5.3.1
8.	Назовите каким нормативно-техническим документом необходимо воспользоваться при внедрении дополнительных складских помещений для запасных частей авиационной промышленности	ОПК-5.У.1
9.	Назовите каким нормативно-техническим документом необходимо воспользоваться при сертификации систем менеджмента организации	ОПК-5.У.1
10.	Назовите каким нормативно-техническим документом необходимо воспользоваться при формировании плана внутренних аудитов	ОПК-5.У.1
11.	Проанализировать организационную структуру (по вариантам) с помощью инструментов управления качеством: диаграмма средства, диаграмма связей	ОПК-5.В.1
12.	Проанализировать организационную структуру (по вариантам) с помощью инструментов управления качеством: древовидная диаграмма, матричная диаграмма	ОПК-5.В.1
13.	Проанализировать организационную структуру (по вариантам) с помощью инструментов управления качеством: матрица приоритетов, стрелочная диаграмма.	ОПК-5.В.1

14.	Проанализировать организационную структуру (по вариантам) с помощью инструментов управления качеством: диаграмма процесса осуществления программы	ОПК-5.В.1
15.	Дайте определение бланка SIPOC. Разработайте бланк SIPOC (по вариантам)	ОПК-6.У.1
16.	Разработайте древовидную диаграмму требований заказчика к исполнителю на технологический процесс/ производственный процесс	ОПК-6.У.1
17.	Разработайте древовидную диаграмму требований потребителя к производителю на технологический процесс/ производственный процесс	ОПК-6.У.1
18.	Перечислите проблемы внедрения бережливого производства» на предприятиях, а также возможные причины проблем и варианты устранения.	ОПК-9.В.1
19.	Применить принцип «добавления ценности» для процессов (по отраслям)	ПК-4.3.1
20.	Дать определение метода 3М и перечислить виды потерь	ПК-4.3.1
21.	Сформулируйте классификацию видов потерь в бережливом производстве	ПК-4.3.1
22.	Перечислите типовую структуру нормы времени и ее составляющие.	ПК-4.3.1
23.	Приведите классификацию затрат рабочего времени с примерами	ПК-4.3.1
24.	Провести FMEA-анализ конструкции (по вариантам)	ПК-4.У.1
25.	Провести FMEA-анализ процесса (по вариантам)	ПК-4.У.1
26.	Определить 3М и идентифицировать виды потерь для процессов (по отраслям)	ПК-4.У.1
27.	Разработайте карту потока создания ценности для производства металлоконструкций/подшипника/кольцевой пары по исходным данным	ПК-4.В.1
28.	Оптимизируйте карту потока создания ценности для производства металлоконструкций/подшипника/кольцевой пары по исходным данным	ПК-4.В.1
29.	Дайте определения терминов: «поток», «производственный поток» и «выравнивание потока». Расскажите о методике выравнивания производственного потока	ПК-8.3.1
30.	Дайте определение карточки Канбан. Разработайте складскую карточку-канбан (по вариантам)	ПК-8.3.1
31.	Дайте определение карточки Канбан. Разработайте производственную карточку-канбан (по вариантам)	ПК-8.3.1
32.	Дайте определение SMED. Расскажите о методе быстрой переналадки оборудования. Приведите пример последовательности действий	ПК-8.3.1
33.	Дайте определение бланка SIPOC. Разработайте бланк SIPOC по вариантам	ПК-8.3.1
34.	Дать определение методов контроля качества продукции. Перечислить семь методов контроля качества продукции.	ПК-9.3.1
35.	Дать определение метода анализа видов и последствий отказов. Сформулировать виды и привести примеры	ПК-9.3.1
36.	Дать определение Метода «шесть сигма». Привести пример цикла МАІС	ПК-9.3.1
37.	Дать определение Метода «шесть сигма». Привести пример цикла DMAIC	ПК-9.3.1
38.	Применить инструмент бережливого производства: Метод упорядочивания (5С).	ПК-10.У.1
39.	Применить инструмент бережливого производства: Организация производственных продуктовых ячеек	ПК-10.У.1
40.	Применить инструмент бережливого производства: Синхронизация производственных и логистических операций.	ПК-10.У.1

41.	Применить инструмент бережливого производства: Подход к организации производства ЛТ «Точно-вовремя» (вытягивание + такт + поток)	ПК-10.У.1
42.	Применить инструмент бережливого производства: Метод вытягивания. (Вытягивание + Поток + Супермаркет + Канбан + ФИФО)	ПК-10.У.1
43.	Дайте определение бережливого производства. Перечислите и поясните принципы бережливого производства.	ПК-10.В.1
44.	Дайте определение бережливого производства. Сформулируйте идеалы бережливого производства.	ПК-10.В.1
45.	Сформулируйте определение понятия «Организация потоков создания ценностей». Разработайте диаграмму спагетти для складского помещения	ПК-10.В.1
46.	Дайте определение метода «Система 5S». Разработайте этапы для сборочного цеха.	ПК-10.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
1.	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	
2.	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-9.3.1
3.	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.	
4.	Определите систему «Точно вовремя (just-in-time, ЛТ)». 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.	
5.	Как называется в системе бережливого производства «защита от ошибок»? А) Пока-ёкэ. Б) Кайзен. В) Обея.	ПК-9.3.1
6.	Как называется деятельность, при которой потребляются ресурсы, но не создает ценности для потребителя? А) Мури. Б) Муда. В) Мура	
7.	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.	
8.	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
9.	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.	
10.	Что такое «Гемба»? А) Любое место, где непосредственно создается ценность для потребителя. Б) Производственный цех. В) Офисное здание	

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 (15 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/regdocs/docs/uch>

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

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/regdocs/docs/uch>

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/regdocs/docs/uch>

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 лабораторных работ.

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 лабораторных работ.

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.

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