МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.05 «Интегрированная логическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла»

Код и направление подготовки (специальность)	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.В.01.05 «Интегрированная логическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1452 от 25.11.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Профессор, доктор технических наук, доцент	В.Н Астапов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	С.В. Сусарев, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	С.В. Сусарев, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 7
3. 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 9
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 9
4.1 Содержание лекционных занятий 10
4.2 Содержание лабораторных занятий 10
4.3 Содержание практических занятий 11
4.4. Содержание самостоятельной работы 11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 13
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.	ОПК-12.1 Знать особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ, методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем	Знать методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем
			Знать особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ
		ОПК-12.2 Уметь разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы	Уметь разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы
		ОПК-12.3 Владеть навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств	Владеть навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств
Профессиональные компетенции			

Не предусмотрено	ПК-5 Способен проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления	ПК-5.1 Знать методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей	Знать методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей
		ПК-5.2 Уметь осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, применять методы имитационного моделирования, методами оценки надежности технических систем, планировать численный эксперимент; выбирать технические средства диагностики для оценки работоспособности автоматизированных систем	Уметь осуществлять математическое моделирование процессов

		ПК-5.3 Владеть навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления, навыками математического моделирования технологических процессов производства высокооктановых бензинов, контроля показателей качества нефтегазовых технологий и товарной продукции, использования методов и инструментальных средств для построения компьютерной системы менеджмента качества, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством	Владеть навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления
	ПК-6 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	ПК-6.1 Знать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств управления объектами и системами, компьютерно-ориентированные технологии управления и основные этапы создания информационных систем управления ресурсами предприятия, методики статистической обработки результатов опытов	Знать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств
		ПК-6.2 Уметь проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области	Уметь проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области

		ПК-6.3 Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем, проектирования систем классификации и кодирования, навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и научно-исследовательской деятельности	Владеть Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом, методы оценки и способы решения различных проектных задач	Знать Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом
		УК-2.3 Уметь анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения, эффективно анализировать варианты их достижения	Уметь анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения
		УК-2.4 Уметь применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности	Уметь применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности
		УК-2.5 Владеть навыками постановки целей и задач проекта, разработкой план-графика реализации проекта и следить за его выполнением, предлагать возможные пути внедрения проекта	
		УК-2.6 Владеть навыками оценки потребностей в ресурсах, продолжительности реализации проекта, его стоимость, правилами представления результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений	Владеть навыками оценки потребностей в ресурсах

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-12		Компьютерные технологии в области автоматизации и управления; Проектирование систем автоматизации и управления; Хранение и защита компьютерной информации	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Методы и алгоритмы обработки сигналов и изображений; Прикладное программирование; Распределённые компьютерные информационно-управляющие системы; Современные направления в развитии нефтегазопереработки и машиностроения
ПК-5		Компьютерные технологии в управления объектами; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Программные средства моделирования сложных инфраструктурных объектов	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Идентификация динамических объектов; Мастерская инноваций (проектная мастерская); Математическое моделирование; Прикладное программирование; Программные средства моделирования технологических процессов; Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: преддипломная практика; Современные микропроцессоры микроконтроллеры в системах управления; Специальные системы управления в нефтегазопереработке и машиностроении
ПК-6			Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Инженерное предпринимательство; Математическое моделирование; Научно-исследовательская работа; Планирование эксперимента; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: преддипломная практика

УК-2			Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Информационные системы управления ресурсами предприятия; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. 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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	24	24
Лекции	16	16
Практические занятия	8	8
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	81	81
подготовка к лекциям	51	51
подготовка к практическим занятиям	30	30
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение в инженерную логистику	4	0	2	10	16
2	Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла (ЖЦ)	4	0	2	11	17
3	Информационные системы логистической поддержки ЖЦ продукции	4	0	2	30	36

4	Система интегрированной логистической поддержки ЖЦ. Экономико-математические модели интеграции основных процессов и участников ЖЦ.	4	0	2	30	36
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	16	0	8	81	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Введение в инженерную логистику	Тема 1.1 "Введение."	Ресурсно-процессная концепция инженерной логистики. Понятие жизненного цикла изделия (продукции). Информационная поддержка изделий.	2
2	Введение в инженерную логистику	Тема 1.2 "Основные понятия производственной логистики."	Структура и классификация логистических процессов. Методы и модели оптимизации функционирования логистических систем.	2
3	Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла (ЖЦ)	Тема 2.1 "Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла."	Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла. Концепция и основы построения логистической системы	2
4	Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла (ЖЦ)	Тема 2.2 "Основные компоненты интегрированной логистической поддержки (ИЛП)."	Основные компоненты интегрированной логистической поддержки (ИЛП). Обзор задач логистической поддержки.	2
5	Информационные системы логистической поддержки ЖЦ продукции	Тема 3.1 "Информационная логистика."	Информационная логистика. Информационные модели ИЛП. Информационные системы в логистике.	2
6	Информационные системы логистической поддержки ЖЦ продукции	Тема 3.2 "Особенности и функции логистического управления."	Особенности и функции логистического управления. Программные средства логистического управления.	2
7	Система интегрированной логистической поддержки ЖЦ. Экономико-математические модели интеграции основных процессов и участников ЖЦ.	Тема 4.1 "Интегрированная поддержка жизненного цикла продукции. Организационно-экономическая система управления ЖЦ изделия."	Интегрированная поддержка жизненного цикла продукции. Организационно-экономическая система управления ЖЦ изделия	2
8	Система интегрированной логистической поддержки ЖЦ. Экономико-математические модели интеграции основных процессов и участников ЖЦ.	Тема 4.2 "Обеспечение эксплуатационной надежности продукции."	Обеспечение эксплуатационной надежности продукции. Система логистической поддержки продукции на этапе эксплуатации.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
1 семестр				
1	Введение в инженерную логистику	Тема 1. "Логистика производственных процессов."	Этапы развития логистики. Материальные потоки, их классификация и их основные характеристики. Логистические операции и логистические функции.	2
2	Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла (ЖЦ)	Тема 2. "Основные компоненты интегрированной логистической поддержки."	Основные компоненты интегрированной логистической поддержки: -планирование технического обслуживания и ремонта; -планирование и управление материально-техническим обеспечением, включая каталогизацию предметов снабжения;	2
3	Информационные системы логистической поддержки ЖЦ продукции	Тема 3. "Обзор задач логистической поддержки. Информационная логистика."	Обзор задач логистической поддержки. Создание логистических структур, функциональный анализ. Функции и возможности PLM-решений в подготовке производства.	2
4	Система интегрированной логистической поддержки ЖЦ. Экономико-математические модели интеграции основных процессов и участников ЖЦ.	Тема 4. "Использование ИПИ-технологий на постпроизводственных этапах ЖЦ. Финансовый аспект обеспечения логистики производства. Логистическая поддержка технологического менеджмента."	Использование ИПИ-технологий на постпроизводственных этапах ЖЦ. Финансовый аспект обеспечения логистики производства. Логистическая поддержка технологического менеджмента.	2
			Итого за семестр:	**8**
			Итого:	**8**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
1 семестр			
Введение в инженерную логистику	Подготовка к лекции.	Основные понятия производственной логистики. Структура и классификация логистических процессов. Методы и модели оптимизации функционирования логистических систем.	10
Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла (ЖЦ)	Подготовка к лекции.	Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла. Концепция и основы построения логистической системы.	11

Информационные системы логистической поддержки ЖЦ продукции	Подготовка к практическому занятию.	Принципы построения информационных систем в логистике. Жизненный цикл продукции: структура и характеристические особенности.	10
Информационные системы логистической поддержки ЖЦ продукции	Подготовка к практическому занятию.	Введение в ИПИ/CALS-технологии.	10
Информационные системы логистической поддержки ЖЦ продукции	Подготовка к практическому занятию.	Функции и возможности PLM-решений в подготовке производства. CAD/CAM/CAE-система.	10
Система интегрированной логистической поддержки ЖЦ. Экономико-математические модели интеграции основных процессов и участников ЖЦ.	Подготовка к лекции.	Интегрированная поддержка жизненного цикла продукции. Организационно-экономическая система управления ЖЦ изделия	10
Система интегрированной логистической поддержки ЖЦ. Экономико-математические модели интеграции основных процессов и участников ЖЦ.	Подготовка к лекции.	Использование ИПИ-технологий на постпроизводственных этапах ЖЦ.	10
Система интегрированной логистической поддержки ЖЦ. Экономико-математические модели интеграции основных процессов и участников ЖЦ.	Подготовка к лекции.	Финансовый аспект обеспечения логистики производства. Оптимизация финансовых логистических потоков	10
		Итого за семестр:	**81**
		Итого:	**81**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Интегрированные системы управления технологическими процессами: учеб. пособие / В. Г. Харазов.- СПб.: 2013.- 655 с	Книжный фонд
2	Компьютерно-интегрированные производственные системы: Учеб.пособие / Кузбас.гос.техн.ун-т.- Кемерово: 2006.- 198 с	Книжный фонд
Дополнительная литература		
3	Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: Принципы,системы и технологии CALS/ИПИ:Учеб.пособие / [А.Н.Ковшов,Ю.Ф.Назаров,И.М.Ибрагимов,А.Д.Никифоров].- М.: 2007.- 304 с	Книжный фонд

4	Современные методы анализа и контроля продуктов производства: Учеб. / Н. А. Смирнов.- М.: 1985.- 256 с	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Libre Office	The Document Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
2	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека "Наука и техника"	http://n-t.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	Каталог образовательных интернетресурсов. Машиностроение	http://www.edu.ru/modules.php	Ресурсы открытого доступа
6	Электронная нефтегазовая библиотека им. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Практические занятия

· компьютерный класс кафедры АУТП,

· пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы MSWord, Excel);

Самостоятельная работа

рабочее место ,оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Мультимедийный зал библиотеки СамГТУ.

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые

выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.01.05 «Интегрированная логическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.05 «Интегрированная логическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла»

Код и направление подготовки (специальность)	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-12 Способен разрабатывать и оптимизировать алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования технологических процессов, создавать программы изготовления деталей и узлов различной сложности на станках с числовым программным управлением, проектировать алгоритмы функционирования гибких производственных систем.	ОПК-12.1 Знать особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ, методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем	Знать методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем
			Знать особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ
		ОПК-12.2 Уметь разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы	Уметь разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы
		ОПК-12.3 Владеть навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств	Владеть навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств
Профессиональные компетенции			

Не предусмотрено	ПК-5 Способен проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления	ПК-5.1 Знать методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей	Знать методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей
		ПК-5.2 Уметь осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, применять методы имитационного моделирования, методами оценки надежности технических систем, планировать численный эксперимент; выбирать технические средства диагностики для оценки работоспособности автоматизированных систем	Уметь осуществлять математическое моделирование процессов

		ПК-5.3 Владеть навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления, навыками математического моделирования технологических процессов производства высокооктановых бензинов, контроля показателей качества нефтегазовых технологий и товарной продукции, использования методов и инструментальных средств для построения компьютерной системы менеджмента качества, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством	Владеть навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления
	ПК-6 Способен разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	ПК-6.1 Знать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств управления объектами и системами, компьютерно-ориентированные технологии управления и основные этапы создания информационных систем управления ресурсами предприятия, методики статистической обработки результатов опытов	Знать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств
		ПК-6.2 Уметь проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области	Уметь проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области

		ПК-6.3 Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем, проектирования систем классификации и кодирования, навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и научно-исследовательской деятельности	Владеть Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем
Универсальные компетенции			
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом, методы оценки и способы решения различных проектных задач	Знать Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом
		УК-2.3 Уметь анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения, эффективно анализировать варианты их достижения	Уметь анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения
		УК-2.4 Уметь применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности	Уметь применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности
		УК-2.5 Владеть навыками постановки целей и задач проекта, разработкой план-графика реализации проекта и следить за его выполнением, предлагать возможные пути внедрения проекта	
		УК-2.6 Владеть навыками оценки потребностей в ресурсах, продолжительности реализации проекта, его стоимость, правилами представления результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений	Владеть навыками оценки потребностей в ресурсах

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Введение в инженерную логистику				
ОПК-12.1 Знать особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ, методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем	**Знать** особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
	Знать методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
ОПК-12.2 Уметь разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы	**Уметь** разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ОПК-12.3 Владеть навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств	**Владеть** навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-5.1 Знать методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей	**Знать** методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет

ПК-5.2 Уметь осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, применять методы имитационного моделирования, методами оценки надежности технических систем, планировать численный эксперимент; выбирать технические средства диагностики для оценки работоспособности автоматизированных систем	**Уметь** осуществлять математическое моделирование процессов	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-5.3 Владеть навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления, навыками математического моделирования технологических процессов производства высокооктановых бензинов, контроля показателей качества нефтегазовых технологий и товарной продукции, использования методов и инструментальных средств для построения компьютерной системы менеджмента качества, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством	**Владеть** навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления	Отчет по практическим работам	Да	Нет

ПК-6.1 Знать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств управления объектами и системами, компьютерно-ориентированные технологии управления и основные этапы создания информационных систем управления ресурсами предприятия, методики статистической обработки результатов опытов	**Знать** методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-6.2 Уметь проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области	**Уметь** проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-6.3 Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем, проектирования систем классификации и кодирования, навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и научно-исследовательской деятельности	**Владеть** Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем	Отчет по практическим работам	Да	Нет

УК-2.1 Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом, методы оценки и способы решения различных проектных задач	**Знать** Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.3 Уметь анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения, эффективно анализировать варианты их достижения	**Уметь** анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения	Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.4 Уметь применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности	**Уметь** применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности	Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.5 Владеть навыками постановки целей и задач проекта, разработкой план-графика реализации проекта и следить за его выполнением, предлагать возможные пути внедрения проекта				
УК-2.6 Владеть навыками оценки потребностей в ресурсах, продолжительности реализации проекта, его стоимость, правилами представления результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений	**Владеть** навыками оценки потребностей в ресурсах	Отчет по практическим работам	Да	Нет
Стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла (ЖЦ)				
ОПК-12.1 Знать особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ, методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем	**Знать** особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
	Знать методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет

ОПК-12.2 Уметь разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы	**Уметь** разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ОПК-12.3 Владеть навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств	**Владеть** навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-5.1 Знать методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей	**Знать** методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-5.2 Уметь осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, применять методы имитационного моделирования, методами оценки надежности технических систем, планировать численный эксперимент; выбирать технические средства диагностики для оценки работоспособности автоматизированных систем	**Уметь** осуществлять математическое моделирование процессов	Отчет по практическим работам	Да	Нет

ПК-5.3 Владеть навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления, навыками математического моделирования технологических процессов производства высокооктановых бензинов, контроля показателей качества нефтегазовых технологий и товарной продукции, использования методов и инструментальных средств для построения компьютерной системы менеджмента качества, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством	**Владеть** навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-6.1 Знать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств управления объектами и системами, компьютерно-ориентированные технологии управления и основные этапы создания информационных систем управления ресурсами предприятия, методики статистической обработки результатов опытов	**Знать** методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-6.2 Уметь проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области	**Уметь** проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области	Отчет по практическим работам	Да	Нет

ПК-6.3 Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем, проектирования систем классификации и кодирования, навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и научно-исследовательской деятельности	**Владеть** Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем	Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.1 Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом, методы оценки и способы решения различных проектных задач	**Знать** Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.3 Уметь анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения, эффективно анализировать варианты их достижения	**Уметь** анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения	Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.4 Уметь применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности	**Уметь** применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности	Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.5 Владеть навыками постановки целей и задач проекта, разработкой план-графика реализации проекта и следить за его выполнением, предлагать возможные пути внедрения проекта				
УК-2.6 Владеть навыками оценки потребностей в ресурсах, продолжительности реализации проекта, его стоимость, правилами представления результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений	**Владеть** навыками оценки потребностей в ресурсах	Отчет по практическим работам	Да	Нет
Информационные системы логистической поддержки ЖЦ продукции				

ОПК-12.1 Знать особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ, методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем	**Знать** особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
	Знать методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
ОПК-12.2 Уметь разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы	**Уметь** разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ОПК-12.3 Владеть навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств	**Владеть** навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-5.1 Знать методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей	**Знать** методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет

ПК-5.2 Уметь осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, применять методы имитационного моделирования, методами оценки надежности технических систем, планировать численный эксперимент; выбирать технические средства диагностики для оценки работоспособности автоматизированных систем	**Уметь** осуществлять математическое моделирование процессов	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-5.3 Владеть навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления, навыками математического моделирования технологических процессов производства высокооктановых бензинов, контроля показателей качества нефтегазовых технологий и товарной продукции, использования методов и инструментальных средств для построения компьютерной системы менеджмента качества, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством	**Владеть** навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления	Отчет по практическим работам	Да	Нет

ПК-6.1 Знать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств управления объектами и системами, компьютерно-ориентированные технологии управления и основные этапы создания информационных систем управления ресурсами предприятия, методики статистической обработки результатов опытов	**Знать** методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-6.2 Уметь проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области	**Уметь** проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-6.3 Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем, проектирования систем классификации и кодирования, навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и научно-исследовательской деятельности	**Владеть** Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем	Отчет по практическим работам	Да	Нет

УК-2.1 Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом, методы оценки и способы решения различных проектных задач	**Знать** Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.3 Уметь анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения, эффективно анализировать варианты их достижения	**Уметь** анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения	Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.4 Уметь применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности	**Уметь** применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности	Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.5 Владеть навыками постановки целей и задач проекта, разработкой план-графика реализации проекта и следить за его выполнением, предлагать возможные пути внедрения проекта				
УК-2.6 Владеть навыками оценки потребностей в ресурсах, продолжительности реализации проекта, его стоимость, правилами представления результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений	**Владеть** навыками оценки потребностей в ресурсах	Отчет по практическим работам	Да	Нет
Система интегрированной логистической поддержки ЖЦ. Экономико-математические модели интеграции основных процессов и участников ЖЦ.				
ОПК-12.1 Знать особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ, методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем	**Знать** особенности современных цифровых систем проектирования, программное обеспечение для изготовления деталей на станках с ЧПУ	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
	Знать методы проектирования алгоритмов функционирования гибких производственных систем	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет

ОПК-12.2 Уметь разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы	**Уметь** разрабатывать алгоритмы для цифровых систем технологических процессов, проектировать гибкие производственные системы	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ОПК-12.3 Владеть навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств	**Владеть** навыками разработки алгоритмического и программного обеспечения элементов автоматизированных производств	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-5.1 Знать методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей	**Знать** методы расчета параметров математической модели объекта исследований, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, методы математического и компьютерного моделирования, принципы создания различных моделей объектов, методы синтеза моделей сложных систем из отдельных модулей	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-5.2 Уметь осуществлять математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, применять методы имитационного моделирования, методами оценки надежности технических систем, планировать численный эксперимент; выбирать технические средства диагностики для оценки работоспособности автоматизированных систем	**Уметь** осуществлять математическое моделирование процессов	Отчет по практическим работам	Да	Нет

ПК-5.3 Владеть навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления, навыками математического моделирования технологических процессов производства высокооктановых бензинов, контроля показателей качества нефтегазовых технологий и товарной продукции, использования методов и инструментальных средств для построения компьютерной системы менеджмента качества, средства и алгоритмы реализации инструментов управления качеством	**Владеть** навыками применения алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления	Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-6.1 Знать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств управления объектами и системами, компьютерно-ориентированные технологии управления и основные этапы создания информационных систем управления ресурсами предприятия, методики статистической обработки результатов опытов	**Знать** методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, в области автоматизации технологических процессов и производств	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
ПК-6.2 Уметь проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области	**Уметь** проводить сравнительный анализ, проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, организовывать работы по моделированию прикладных информационных систем и реинжинирингу прикладных и информационных процессов предприятия, планировать НИР в этой области	Отчет по практическим работам	Да	Нет

ПК-6.3 Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем, проектирования систем классификации и кодирования, навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и научно-исследовательской деятельности	**Владеть** Владеть методикой разработки рабочих планов и программ проведения научных исследований и перспективных технических разработок, навыками построения подсистем безопасности автоматизированных систем	Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.1 Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом, методы оценки и способы решения различных проектных задач	**Знать** Знать виды источников информации и алгоритмов для управления проектом	Экзамен	Нет	Да
		Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.3 Уметь анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения, эффективно анализировать варианты их достижения	**Уметь** анализировать цель производимого исследования и составлять задачи для её достижения	Отчет по практическим работам	Да	Нет
УК-2.4 Уметь применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности	**Уметь** применять нормативно-правовую документацию при выполнении профессиональной деятельности	Отчет по практическим работам	Нет	Нет
УК-2.5 Владеть навыками постановки целей и задач проекта, разработкой план-графика реализации проекта и следить за его выполнением, предлагать возможные пути внедрения проекта				
УК-2.6 Владеть навыками оценки потребностей в ресурсах, продолжительности реализации проекта, его стоимость, правилами представления результатов проекта в форме отчетов, статей, выступлений	**Владеть** навыками оценки потребностей в ресурсах	Отчет по практическим работам	Да	Нет

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

Формы текущей аттестации

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия, в форме оценки выполненной работы на практических занятиях.

Формы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится по итогам обучения и проходит в форме экзамена. Для подготовки к промежуточной аттестации студентам выдается список вопросов для проведения экзамена.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (Экзамен)

1. Понятие жизненного цикла изделия (продукции).
2. Логистика - объект управления.
3. Этапы развития логистики.
4. Материальные потоки, их классификация и их основные характеристики.
5. Логистические операции и логистические функции.
6. Логистика производственных процессов.
7. Основные понятия и сущность производственной логистики.
8. Структура производственного процесса.
9. Организация материальных потоков в производстве.
10. Международные стандарты логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла.
11. Роль ИЛП в поддержании жизненного цикла продукции.
12. Нормативное обеспечение ИЛП продукции.
13. Планирование технического обслуживания и ремонта.
14. Планирование и управление материально-техническим обеспечением.
15. Обеспечение эксплуатационной документацией (в виде интерактивной электронной документации).
15. Расчет стоимости жизненного цикла техники.
16. Логистика материально-технического снабжения.
17. Механизмы и задачи закупочной логистики.
18. Логистика запасов. Виды запасов. Основные модели управления запасами.

19. Обзор программных пакетов для информационной поддержки продукции на этапах жизненного цикла.
20. Информационные системы в логистике. Принципы построения информационных систем в логистике.
21. Особенности и функции логистического управления.
22. Программные средства логистического управления
23. Характеристика и анализ производственной логистической системы (на примере организации).
24. Показатели жизненного цикла продукции и интегрированная логистическая поддержка.
25. Проблемы внедрения технологий информационной поддержки продукции на этапах ее жизненного цикла
26. Особенности внедрения информационных систем на отечественных предприятиях.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с таблицей 2, процедура оценивания представлена в таблице 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (таблица 2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений,
1	Отчет по практическому занятию	Систематически на практических занятиях (устно)	Экспертный	Зачтено/ Не зачтено	журнал учета успеваемости
2	Экзамен	По окончании изучения курса (письменно, устно)	Экспертный	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка – 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать поставленные задачи, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать

поставленные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендован-ной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 40% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя решать поставленные задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в таблице 4.

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5, зачет	86 - 100
4	4, зачет	70 - 85
3	3, зачет	50 - 69
2	2, незачет	0 - 49

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «удовлетворительно» по дисциплине может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.