

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 06 » октября 20 23 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах  
жизненного цикла  
\_\_\_\_\_ (наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ магистратура  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и  
производств  
\_\_\_\_\_ (код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ Интегрированные системы управления производством  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – ознакомление с концептуальными основами, технологиями, принципами и методами эффективной организации интегрированной логистической поддержки (ИЛП) продукции на этапах жизненного цикла, направленных на улучшение показателей конкурентоспособности изделий отечественной промышленности. Решение задачи повышения эффективности взаимосвязанных производственных процессов обуславливает необходимость приобретения студентом умений и практических навыков использования современных методов и средств ИЛП, которые позволяют снизить затраты на постпроизводственных стадиях жизненного цикла изделия (ЖЦИ) и обеспечить его техническую готовность.

Задачи учебной дисциплины

- изучение основополагающих стандартов и спецификаций в области интегрированной логистической поддержки продукции (ИЛП) на этапах жизненного цикла (ЖЦ), процедур разработки стратегии и плана анализа логистической поддержки (АЛП), методики формирования логистической структуры изделия (ЛСИ) и логистической структуры функций (ЛСФ), методики анализа видов, последствий и критичности отказов (АВПКО), методику анализа обслуживания, обеспечивающего надежность (АООН), методики расчёта периодичности планово-профилактических работ (ППР) и основных параметров материально-технического обеспечения (МТО).
- формирование умения разрабатывать и анализировать стратегию и план мероприятий по АЛП согласно действующим стандартам, формализовывать исследуемую предметную область, обоснованно выбирать ЭК на АЛП, формировать ЛСИ и ЛСФ, устанавливать связи между их элементами, проводить АВПКО, АООН, рассчитывать периодичность ППР и основных параметров МТО.
- формирование навыков разработки и анализа методических документов «Стратегия АЛП» и «План ИЛП» согласно действующим стандартам, формализации исследуемой предметной области, определения ЭК на АЛП, формирования ЛСИ и ЛСФ, установления связей между их элементами, проведения АВПКО, АООН, определения периодичности ППР и основных параметров МТО.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- основополагающие стандарты и спецификации в области ИЛП продукции на этапах ЖЦ;
- процедура разработки стратегии и плана АЛП;
- методика формирования ЛСИ и ЛСФ;
- методики АВПКО и АООН;
- методика расчёта периодичности ППР и основных параметров МТО.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.3	ИД-1ПК-2.3	<p>Знает: основные понятия и определения, нормативные документы в области интегрированной логистической поддержки продукции (ИЛП) на этапах жизненного цикла (ЖЦ); содержание и порядок разработки документов «Стратегия анализа логистической поддержки (АЛП)» и «План АЛП»; общие принципы выбора элементов кандидатов (ЭК) на АЛП, методику формирования логистической структуры изделия (ЛСИ) и логистической структуры функций (ЛСФ), принципы установления связей между элементами логистической и функциональной структур; основные задачи АЛП, содержание и порядок разработки проекта АЛП и сценария использования изделия по назначению, типовую структуру информационного пространства АЛП; методику оптимизации стоимости жизненного цикла изделия (ЖЦИ); технический и экономический анализ уровней ремонта (АУР).</p>	<p>Знает критерии выбора оптимальных решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, а также при внедрении и эффективной эксплуатации таких решений</p>	Зачет
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	<p>Умеет: формализовывать основные этапы разработки проекта АЛП, анализировать функционально-структурную модель реализации АЛП, разрабатывать интегрированную информационную модель</p>	<p>Умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления</p>	Отчёт по практическом у занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>как основу построения базы данных (БД) АЛП, исследуемую предметную область, обоснованно выбирать ЭК на АЛП, формировать ЛСИ и ЛСФ, устанавливать связи между элементами логистической и функциональной структур; определять целевую функцию и ограничения при решении задачи оптимизации стоимости ЖЦИ, проводить расчёт параметров стоимости ЖЦИ; проводить технический и экономический анализ уровней ремонта; разрабатывать и анализировать согласно действующим стандартам стратегию и план мероприятий по АЛП как основу ИЛП на этапах ЖЦ; проводить АВПКО, АООН, рассчитывать периодичность ППР и основных параметров МТО.</p>	<p>производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, а также при внедрении и эффективной эксплуатации таких решений</p>	
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	<p>Владеет: навыками разработки и анализа методических документов «Стратегия АЛП» и «План ИЛП» согласно действующим стандартам; навыками формализации исследуемой предметной области, определения ЭК на АЛП, формирования ЛСИ и ЛСФ, установления связей между элементами логистической и функциональной структур; навыками проведения АВПКО, АООН, определения</p>	<p>Владеет навыками составления технико-экономических обоснований внедрения оптимальных решений при создании продукции, разработке автоматизированных технологий и производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики и испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, программного обеспечения, их внедрении и эффективной</p>	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		периодичности ППР и основных параметров МТО; навыками формализации основных этапов разработки проекта АЛП, построения и анализа функционально-структурной и интегрированной информационной моделей АЛП; навыками оптимизации стоимости ЖЦИ, технического и экономического анализа уровней ремонта; навыками работы в современных программных средах, реализующих функции интегрированной логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла.	эксплуатации	

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	9	9	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

#### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Основы построения процессов интегрированной логистики и нормативно-законодательная база в области интегрированной логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла.	2	0	0	7
Тема 1. Логистическая система и её жизненные циклы. Интегрированная логистика. Тема 2. основополагающие стандарты в области интегрированной логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла.				
Анализ логистической поддержки как системообразующий элемент интегрированной логистики.	3	0	4	8
Тема 3. Основные задачи и стадии выполнения анализа логистической поддержки. Тема 4. Интегрированная информационная модель анализа логистической поддержки как основа разработки единого информационного пространства.				
Разработка и анализ функциональной и логистической структур автоматизированных и автоматических производств, их элементов и готовых изделий, на базе методов и технологий интегрированной логистической поддержки.	3	4	0	12
Тема 5. Особенности создания проекта анализа логистической поддержки и разработки функционально-логистической структуры изделия. Тема 6. Анализ видов, последствий и критичности отказов разрабатываемых изделий.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Методические основы анализа обслуживания изделия, расчёта периодичности планово-профилактических работ и основных параметров материально-технического обеспечения и разработки электронной эксплуатационной документации.	5	14	0	24
Тема 7. Методика анализа обслуживания, обеспечивающего надежность. Тема 8. Методика расчёта периодичности планово-профилактических работ. Тема 9. Методика расчёта основных параметров материально-технического обеспечения. Тема 10. Разработка регламентов и технологий технического обслуживания и ремонта по результатам анализа логистической поддержки. Тема 11. Процедура подготовки исходной информации для разработки электронной эксплуатационной документации				
Методические и программно-алгоритмические основы оптимизации стоимости жизненного цикла изделия.	3	0	5	12
Тема 12. Методика оптимизации стоимости жизненного цикла изделия. Тема 13. Технический и экономический анализ уровней ремонта. Тема 14. Аналитический обзор современных инструментальных средств разработки, внедрения и эффективной эксплуатации системы интегрированной логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла.				
ИТОГО по 2-му семестру	16	18	9	63
ИТОГО по дисциплине	16	18	9	63

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Разработка концептуальной модели интегрированной логистической поддержки на этапах жизненного цикла.
2	Выбор элементов кандидатов на АЛП, разработка функционально-логистической структуры изделия.
3	Анализ видов, последствий и критичности отказов и анализ обслуживания, обеспечивающего надежность.
4	Расчёт периодичности планово-профилактических работ (технического обслуживания и ремонта – ТОиР).
5	Расчёт основных параметров материально-технического обеспечения.

## Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Разработка функционально-логистической структуры изделия на базе программного продукта LSA Suite.
2	Проведение анализа видов, последствий и критичности отказов изделия на базе программного продукта LSA Suite.
3	Расчёт параметров ТОиР на базе программного продукта LSA Suite.
4	Расчёт параметров МТО на базе программного продукта LSA Suite.
5	Формирование технологии и задач технического обслуживания, расчет и анализ эксплуатационно-технических и технико-экономических характеристик изделий на базе программного продукта LSA Suite.
6	Представление процедурно-технологической информации о регламенте технического обслуживания и ремонта (ТОиР) (эксплуатационной информационной модели модуля данных ТОиР) в системе структурированной разметки документа.

### 5. Организационно-педагогические условия

#### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

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

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Бочкарёв С. В. Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла : учебное пособие / С. В. Бочкарёв, Н. И. Хорошев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016.	5
2	Бочкарев С. В. Интегрированная логистическая поддержка эксплуатации электротехнических изделий : учебное пособие / С. В. Бочкарев, А. Б. Петроченков, А. В. Ромодин. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009.	80
3	Бочкарев С. В. Управление качеством : учебное пособие для вузов / С. В. Бочкарев, А. Б. Петроченков, А. Г. Схиртладзе. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011.	50
4	Логистика : учебник для вузов / Б. А. Аникин [и др.]. - Москва: ИНФРА-М, 2012.	32
5	Управление качеством : учебное пособие для вузов / С. В. Бочкарёв [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2012.	5
6	Управление качеством : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С. В. Бочкарёв [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2017.	1
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Афанасенко И. Д. Экономическая логистика : для магистров и специалистов : учебник для вузов / И. Д. Афанасенко, В. В. Борисова. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013.	5
2	Информационные системы и технологии управления : учебник для вузов / Г. А. Титоренко [и др.]. - Москва: ЮНИТИ, 2011.	4
3	Рогов В. А. Управление запасами : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. - Старый Оскол: ТНТ, 2013.	3
4	Рогов В. А. Управление запасами : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. - Старый Оскол: ТНТ, 2017.	2

5	Скворцов А. В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебник для вузов / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. - Москва: Академия, 2013.	4
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Бочкарёв, С.В. Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах жизненного цикла: учебное пособие / С.В. Бочкарёв, Н.И. Хорошев. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. – 372 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3926">https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPNRPUelib3926</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Бочкарев, С.В. Интегрированная логистическая поддержка эксплуатации электротехнических изделий: учебное пособие / С.В. Бочкарев, А.Б. Петроченков, А.В. Ромодин; Пермский государственный технический университет. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009. – 397 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3084">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3084</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Бочкарёв, С.В. Управление качеством: учебное пособие для вузов / С.В. Бочкарев, А.Б. Петроченков, А.Г. Схиртладзе; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. – 438 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3327">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3327</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	ПК с установленным ПО в комплекте: системный блок, монитор, клавиатура, мышь	10
Лекция	Маркерная доска, маркеры, проектор, экран, ноутбук или ПК	1
Практическое занятие	Маркерная доска, маркеры, проектор, экран, ноутбук или ПК	1

### 8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  
«Интегрированная логистическая поддержка продукции  
на этапах жизненного цикла»**

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Интегрированные системы управления производством

**Квалификация выпускника:** «магистр»

**Выпускающая кафедра:** Микропроцессорных средств автоматизации

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 1

**Семестр:** 2

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачёт: 2 семестр

Пермь 2023

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### **1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля**

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (2-го семестра учебного плана) и разбито на 5 учебных модулей. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий ТК	Рубежный			Промежуточный Зачет
		КР	ЛПР	ИЗ	
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>3.1</b> знать основные понятия и определения, нормативные документы в области интегрированной логистической поддержки продукции (ИЛП) на этапах жизненного цикла (ЖЦ)	ТК1	КР1			ТВ
<b>3.2</b> знать содержание и порядок разработки документов «Стратегия анализа логистической поддержки (АЛП)» и «План АЛП»	ТК2	КР1, КР2			ТВ
<b>3.3</b> знать общие принципы выбора элементов кандидатов (ЭК) на АЛП, методику формирования логистической структуры изделия (ЛСИ) и логистической структуры функций (ЛСФ), принципы установления связей между элементами логистической и функциональной структур	ТК3	КР1, КР2			ТВ
<b>3.4</b> знать основные задачи АЛП, содержание и порядок разработки проекта АЛП и сценария использования изделия по назначению, типовую структуру информационного пространства АЛП	ТК4	КР1, КР2			ТВ
<b>3.5</b> знать методику оптимизации стоимости ЖЦ изделия	ТК5	КР2			ТВ
<b>3.6</b> знать технический и экономический анализ уровней ремонта (АУР).	ТК6	КР2			ТВ

<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.1</b> уметь проводить основные работы по этапам создания проекта АЛП, анализировать функционально-структурную модель реализации АЛП			ОЛР1 ОЛР2 ОЛР5		ПЗ
<b>У.2</b> уметь разрабатывать интегрированную информационную модель как основу построения базы данных (БД) АЛП			ОЛР1, ОЛР6		ПЗ
<b>У.3</b> уметь на основе исследования предметной области обоснованно выбирать элементы-кандидаты на АЛП, формировать логистическую структуру изделия и логистическую структуру функций (ЛСФ), устанавливать связи между элементами логистической и функциональной структур			ОЛР1		ПЗ
<b>У.4.</b> уметь проводить расчёт параметров стоимости ЖЦ и экономический анализ уровней ремонта			ОЛР3, ОЛР5		ПЗ
<b>У.5</b> уметь разрабатывать и анализировать согласно действующим стандартам стратегию и план мероприятий по АЛП как основу ИЛП на этапах ЖЦ			ОЛР1, ОЛР5, ОЛР6		ПЗ
<b>У.6</b> уметь проводить анализ видов, последствий и критичности отказов (АВПКО), анализ обслуживания, обеспечивающего надежность (АООН), рассчитывать периодичность планово-профилактических ремонтов и основных параметров МТО			ОЛР2, ОЛР3, ОЛР4, ОЛР6		ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.1</b> владеть навыками разработки и анализа методических документов «Стратегия АЛП» и «План ИЛП» согласно действующим стандартам			ОЛР1 ОЛР5	ИЗ1, ИЗ5	КЗ
<b>В.2</b> владеть навыками формализации исследуемой предметной области, определения ЭК на АЛП, формирования ЛСИ и ЛСФ, установления связей между элементами логистической и функциональной структур			ОЛР1	ИЗ1	КЗ
<b>В.3</b> владеть навыками проведения АВПКО, АООН, определения периодичности планово-профилактических ремонтов и основных параметров МТО			ОЛР2, ОЛР3, ОЛР4, ОЛР6	ИЗ2, ИЗ3, ИЗ4, ИЗ6	КЗ
<b>В.4</b> владеть навыками формализации основных этапов разработки проекта АЛП, построения и анализа функционально-структурной и интегрированной информационной моделей АЛП			ОЛР1 ОЛР2 ОЛР5	ИЗ1, ИЗ2 ИЗ5	КЗ
<b>В.5</b> владеть навыками технического и экономического анализа уровней ремонта			ОЛР3, ОЛР5	ИЗ3, ИЗ5	КЗ
<b>В.6</b> владеть навыками работы в современных программных средах, реализующих функции интегрированной логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла			ОЛР1 ОЛР2 ОЛР3 ОЛР4 ОЛР5 ОЛР6	ИЗ1 ИЗ2 ИЗ3 ИЗ4 ИЗ5, ИЗ6	КЗ

*ТК – текущая контрольная работа; ОЛР – отчет по лабораторной работе; КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ИЗ – индивидуальное задание; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных

компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

## **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

## **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 6 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1

«Основы построения процессов интегрированной логистики и нормативно-законодательная база в области интегрированной логистической поддержки продукции на этапах жизненного цикла» и модулю 2 «Анализ логистической поддержки как системообразующий элемент интегрированной логистики», вторая КР – по модулю 3 «Разработка и анализ функциональной и логистической структур автоматизированных и автоматических производств, их элементов и готовых изделий, на базе методов и технологий интегрированной логистической поддержки», модулю 4 «Методические основы анализа обслуживания изделия, расчёта периодичности планово-профилактических работ и основных параметров материально-технического обеспечения и разработки электронной эксплуатационной документации» и модулю 5 «Методические и программно-алгоритмические основы оптимизации стоимости жизненного цикла изделия».

#### **Типовые задания первой КР:**

1. Основные стандарты в области интегрированной логистической поддержки.
2. Понятие и структура интегрированной логистической поддержки этапов жизненного цикла.
3. Описание концептуальной схемы информационных и материальных потоков ИЛП согласно основополагающим стандартам.
4. Описание группы основных задач анализа логистической поддержки (АЛП), особенностей их выбора для конкретного проекта и последовательности выполнения.

#### **Типовые задания второй КР:**

1. Формализовать основные виды структур конкретного изделия, используемые на этапе АЛП. Пояснить их назначение.
2. Перечислить ключевые функциональные области ИЛП (процедуры), в рамках которых обозначить последовательность использования базовых методик с описанием получаемых результатов на каждом этапе.
3. Привести постановку задачи и описание методики оптимизации стоимости жизненного цикла изделия в контексте его комплексной логистической поддержки.
4. Перечислить и дать краткую характеристику инструментальным средствам автоматизированного управления жизненным циклом продукции и их место в ИЛП, показать взаимосвязь информационных потоков.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех

лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

#### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

##### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Понятие и структура интегрированной логистической поддержки.
2. основополагающие международные и национальные стандарты, спецификации в области интегрированной логистической поддержки (ИЛП).
3. Определение перечня задач анализа логистической поддержки (АЛП) для конкретного проекта и последовательности их реализации.
4. Разработка логистических структур изделия.
5. Основные методики АЛП и особенности их применения в рамках построения ИЛП изделия.
6. Связь ИЛП и задач повышения конкурентоспособности продукции.

###### **Типовые вопросы и практические задания для контроля усвоенных умений:**

1. Составить структуру документов, связанных с разработкой стратегии и плана АЛП, согласно действующим стандартам.
2. Определить необходимый для АЛП первоочередный перечень задач.
3. Построить обобщенную интегрированную информационную модель АЛП.
4. Формализовать логистическую структуру функций изделия.
5. Определение основных параметров системы технической эксплуатации изделия (планирования работ) и его материально-технического обеспечения.

###### **Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Построить концептуальную модель информационных и материальных потоков ИЛП согласно основополагающим стандартам.
2. Составить проект документов, связанных с разработкой стратегии и плана

АЛП изделия.

3. Сделать качественный и количественный анализ видов, последствий и критичности отказов изделия в рамках АЛП.

4. Предложить проект реализации интегрированной системы технической эксплуатации изделия и его материально-технического обеспечения с учетом имеющейся нормативно-методической базы в области ИЛП.

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.