

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

**«Автоматизация транспортировки, загрузки и сборки»**

для направления подготовки 15.03.04 – Автоматизация технологических  
процессов и производств

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр Наименование дисциплины	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ПК-3 Готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств</b>								
Экология				+				
Гидропневмоавтоматика					+			
Региональная экология					+			
Средства активного контроля							+	
Преддипломная практика								+
Этапы формирования компетенций				1	2		3	4
<b>ПК-7 Способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем</b>								
Оборудование отраслей промышленности					+			
Средства активного контроля							+	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности						+		+
Этапы формирования компетенций					1	2	3	4
<b>ПК-29 Способность разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения</b>								
Проектирование систем управления							+	
Преддипломная практика								+
Этапы формирования компетенций							1	2

\* В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

### 2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточн
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ПК-3	Знать	Основные виды ресурсов	Способы рационального использования ресурсов	Методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий	Теоретические вопросы
	Уметь	Выбирать и рационально назначать различного вида ресурсы для изготовления продукции	Разрабатывать технологические процессы с учетом энергосберегающих технологий	Использовать средства автоматизации	Теоретические вопросы
	Владеть	Готовностью разработки экологически чистых технологий	Навыками работы со средствами автоматизации	Готовностью рационального использования ресурсов	Теоретические вопросы
ПК-7	Знать	Технологические процессы изготовления типовых деталей	Технические средства и системы автоматизации	Методы и средства контроля, диагностики, испытаний автоматизированного производства	Теоретические вопросы
	Уметь	Составлять технологические процессы изготовления и сборки продукции	Выбирать средства и методы контроля, диагностики и испытания продукции автоматизированного производства	Практически использовать методы управления жизненным циклом продукции	Теоретические вопросы
	Владеть	Навыками проведения работ по контролю, диагностике, испытаний продукции	Навыками разработки проектов по автоматизации технологических процессов и производств	Практическими знаниями использования САПР	Теоретические вопросы
ПК-29	Знать	Показатели качества промышленной продукции	Системы и средства автоматизации и управления изготовлением продукции	Методы повышения качества промышленной продукции	Теоретические вопросы

Уметь	Разрабатывать системы и средства автоматизации для изготовления продукции и контроля ее качества	Разрабатывать мероприятия по автоматизации техпроцесса изготовления продукции	Осуществлять контроль качества продукции и производственный контроль	Теоретические вопросы
Владеть	Способностью участвовать в мероприятиях по контролю качества продукции	Навыками производственного контроля	Способностью разрабатывать мероприятия по повышению качества продукции	Теоретические вопросы

## 2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением практических занятий, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1	Основные понятия и определения	ПК-3, ПК-7	Теоретический опрос
2	Автоматическое ориентирование изделий	ПК-7, ПК-29	Теоретический опрос Кейс-задача
3	Проектирование систем транспортировки грузов и изделий	ПК-3, ПК-7, ПК-29	Теоретический опрос Кейс-задача
4	Проектирование систем загрузки грузов и изделий	ПК-3, ПК-7, ПК-29	Теоретический опрос Кейс-задача
5	Проектирование систем сборки изделий	ПК-3, ПК-7, ПК-29	Теоретический опрос Кейс-задача

### Критерии и шкала оценивания кейс-задач

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
«не зачтено»	При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных

	<i>задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей.</i>
--	--

### ***Критерии и шкала оценивания результатов опроса***

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Обучающийся полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке материала.</i>

### ***2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 4-х балльная шкала.

#### Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100	отлично	зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	не зачтено

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенций
Отлично	наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы	Эталонный
Хорошо	наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала	Стандартный

Удовлетворительно	наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике	Пороговый
Неудовлетворительно	наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.	Компетенции не сформированы

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

##### **ВОПРОСЫ К СОБЕСЕДОВАНИЮ ПО ТЕМЕ №1 «Основные понятия и определения»**

1. Что такое производственный процесс?
2. Что такое технологический процесс?
3. Что понимают под автоматизацией производственного процесса?
4. Назовите основные исторические этапы автоматизации
5. Что понимают под автоматизацией рабочего цикла?
6. Создание какого оборудования необходимо для автоматизации технологического процесса?
7. Какое оборудование необходимо для автоматизации производственного процесса?
8. Что такое комплексная автоматизация?
9. Какое изделие называют технологичным?

##### **ВОПРОСЫ К СОБЕСЕДОВАНИЮ ПО ТЕМЕ №2 «Автоматическое ориентирование изделий»**

1. Что такое автоматическое ориентирование?
2. Сколькими степенями свободы должно обладать твердое тело, чтобы его можно было транспортировать?
3. Что такое правило 6 точек?
4. Каких два вида ориентированного положения вы знаете?
5. Что такое неразличимое положение детали?
6. От чего зависит количество различных положений?
7. Какое количество различных положений у шестигранника?
8. Какое количество различных положений у тела вращения?
9. Какое количество различных положений у цилиндра?
10. На какие классы по сложности ориентации разделяют детали типа тел вращения?
11. Что такое пассивное ориентирование?
12. Что такое активное ориентирование?

**КЕЙС-ЗАДАЧА ПО ТЕМЕ №2**  
**«Автоматическое ориентирование изделий»**

**Оценка степени подготовленности изделия к автоматизированному производству**

По заданию преподавателя для конкретной детали оценить возможность автоматизации производства детали. Провести поэлементный анализ детали по 7 ступеням. Определить сложность автоматизации по итоговой сумме баллов. Определить к какому классу изделий по сложности ориентации относится деталь.

**ВОПРОСЫ К СОБЕСЕДОВАНИЮ ПО ТЕМЕ №3**  
**«Проектирование систем транспортировки грузов и изделий»**

1. Что такое транспортная система?
2. Что такое промышленный транспорт?
3. Как разделяют промышленный транспорт?
4. Какие транспортные средства относятся к горизонтальному транспорту?
5. Какие транспортные средства относятся к вертикальному транспорту?
6. Что такое пространственный транспорт?
7. Какие устройства относятся к подъемно-транспортным средствам?
8. Что такое тельфер?
9. Как работают шаговые конвейеры?
10. На какие классы подразделяются транспортные системы автоматических линий?
11. Что такое жесткие транспортные системы?
12. Как классифицируются конвейеры по роду перемещаемых грузов?
13. Как классифицируются конвейеры по конструкции?
14. Какие конвейеры относятся к машинам непрерывного действия без тягового элемента?

**КЕЙС-ЗАДАЧА ПО ТЕМЕ №3**  
**«Проектирование систем транспортировки грузов и изделий»**

**Расчет конвейера**

По заданию преподавателя для конкретного изделия с предложенной схемой автоматизированной или автоматической линии предложить конструкцию конвейера. Произвести необходимые расчеты.

**ВОПРОСЫ К СОБЕСЕДОВАНИЮ ПО ТЕМЕ №4**  
**«Проектирование систем загрузки грузов и изделий»**

1. В чем состоит назначение станочных загрузочных устройств?
2. На какие классы делятся загрузочные устройства?
3. Из каких основных элементов состоит загрузочное устройство (обобщенная схема)?
4. Как классифицируются загрузочные устройства в зависимости от способа перемещения деталей?
5. Как классифицируются загрузочные устройства в зависимости от способа укладки деталей?
6. Какие типовые механизмы загрузочных устройств вы знаете?
7. Основные недостатки загрузочных устройств с вертикальным заполнением?
8. Какие виды магазинных устройств вы знаете?
9. Какие типы лотков используются в магазинных ЗУ?
10. Что такое БЗОУ?
11. Назовите основные факторы влияющие на штучный захват изделий?
12. Как классифицируются БЗОУ?
13. Какого вида бывают захватные органы?

**КЕЙС-ЗАДАЧА ПО ТЕМЕ №4**  
**«Проектирование систем загрузки грузов и изделий»**

**Расчет загрузочного устройства**

По заданию преподавателя для конкретного изделия предложить вид загрузочного устройства. Обосновать выбор. Предложить конструкцию ЗУ. Рассчитать ЗУ.

**ВОПРОСЫ К СОБЕСЕДОВАНИЮ ПО ТЕМЕ №5**  
**«Проектирование систем сборки изделий»**

1. Что понимают под видом сборки?
2. Что влияет на выбор вида сборки?
3. Как подразделяется сборка по последовательности выполняемых операций?
4. Как подразделяется сборка по виду основного сборочного движения?
5. Что такое узловая сборка?
6. Что понимают под методом сборки изделия?
7. Что такое размерная цепь?
8. Что такое увеличивающее звено размерной цепи?
9. Что такое компенсирующее звено размерной цепи?
10. Какие применяются методы сборки для достижения точности замыкающего звена?
11. В чем заключается метод групповой взаимозаменяемости? Как еще называют этот вид сборки?

## **КЕЙС-ЗАДАЧА ПО ТЕМЕ №5 «Проектирование систем сборки изделий»**

### **Расчет размерных цепей**

По заданию преподавателя для конкретного сборочного узла составить размерную цепь. Определить размеры составляющих звеньев цепи с оптимальными допусками, решив прямую задачу двумя методами

- методом полной взаимозаменяемости
- вероятностным методом.

При расчетах каждым методом использовать два способа:

- способ равных допусков
- способ одной степени точности.

Сравнить и обосновать результаты.

### ***3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации***

#### **ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**

1. Автоматическое ориентирование деталей
2. Классификация деталей типа тел вращения по сложности ориентирования
3. Классификация плоских деталей по сложности ориентирования
4. Методы автоматического ориентирования
5. Обобщенная схема загрузочного устройства
6. Классификация загрузочных устройств
7. Магазинные загрузочные устройства
8. Бункерные загрузочные устройства. Классификация БЗОУ
9. Способы ориентирования деталей в БЗОУ. Захватные органы БЗОУ
10. Типовые конструкции БЗОУ
11. Цепные БЗОУ
12. Дисковые БЗОУ
13. Барабанные БЗОУ
14. Шиберные БЗОУ
15. Секторные БЗОУ
16. Вибрационные БЗОУ
17. Роторные БЗОУ
18. Функции и классификация автооператоров
19. Отсекатели, заталкиватели и выталкиватели
20. Питатели, их общая классификация
21. Манипуляторы. Портальные манипуляторы
22. Захватные устройства. Схваты
23. Промышленный транспорт. Классификация.
24. Транспортные системы автоматических линий
25. Общая классификация конвейеров
26. Ленточные конвейеры
27. Пластинчатые конвейеры
28. Скребокковые конвейеры

29. Ковшовые конвейеры
30. Подвесные конвейеры
31. Винтовые конвейеры
32. Качающиеся конвейеры
33. Тележечные конвейеры
34. Роликовые конвейеры
35. Виды сборки
36. Методы достижения точности сборки

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### ***4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов***

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Кейс-задача	Преподаватель не менее, чем за неделю до срока решения кейс-задачи должен довести до сведения обучающихся предлагаемые кейс-задачи. Решенные кейс-задачи в назначенный срок сдаются на проверку преподавателю.
Ответы на вопросы	Студент должен ответить на большинство задаваемых по теме вопросов правильно, с достаточной полнотой.

##### ***4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации***

###### ***Экзамен***

При определении уровня достижений обучающихся на экзамене обращается особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билет содержит три теоретических вопроса.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

### **Защита курсового проекта**

Для защиты курсового проекта студент должен выполнить его в соответствии с выданным заданием и требованиями, описанными в методических указаниях к курсовому проекту.

Защита курсового проекта проходит в виде публичного доклада, где студент по чертежам коротко и четко знакомит учебную группу с разработанными устройствами.

Предоставляется рабочий чертеж детали, чертеж загрузочного устройства, чертеж конвейера, схемы сборки.

При оценке защиты курсового проекта учитывается качество выполнения пояснительной записки и чертежей, четкость и информативность доклада, ответы на вопросы.

Оценивается курсовой проект по 4-х балльной системе.

Разработала: доцент кафедры АПП И.В.Яковлева