

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Актуальные проблемы автоматизации производства

**Код модуля**  
1160044(0)

**Модуль**  
Организация научно-исследовательской работы  
для ГПС

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Мирошин Дмитрий Григорьевич	кандидат педагогических наук, доцент	Доцент	электронного машиностроения
2	Тихонов Игорь Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электронного машиностроения

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

**Авторы:**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** **Актуальные проблемы автоматизации производства**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Практические/семинарские занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** **Актуальные проблемы автоматизации производства**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
УК-4 -Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	З-1 - Определять специфику, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия П-2 - Осуществлять поиск вариантов использования инструментов современных коммуникативных технологий для решения проблемных ситуаций академического и профессионального взаимодействия У-2 - Воспринимать и анализировать содержание письменных и устных текстов на родном и иностранном (ых) языках с целью определения значимой информации	Зачет Лекции Практические/семинарские занятия

ПК-7 -Способен провести поиск научно-технической информации по теме исследования, проанализировать актуальную информацию, составить аналитический отчет.	З-1 - Перечислять основные и дополнительные методы поиска научно-технической информации П-1 - Иметь практический опыт подготовки аналитических отчетов и их представления У-1 - Анализировать научно-техническую информацию и составлять аналитический отчет	Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия
--	--	---

### 3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

#### 3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	1,16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>зачет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.6</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Активность на занятиях</i>	1,16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		

<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

## 4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.

	<p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
--	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

#### Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

### 5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

#### 5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

#### 5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчет производительности гибких производственных систем
2. Оценка надежности систем автоматизированного производства
3. Компоновка ГПС в условиях матричного производства
4. Автоматизированные транспортно-складские системы в ГПС
5. Мобильные роботы в автоматизированном производстве
6. Проблемы проектирования ГПС
7. Основное оборудование ГПС для механической обработки деталей
8. Автоматизация лезвийных и нелезвийных технологий обработки материалов
9. Мобильные системы автоматизации производства

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=4526>

## **5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля**

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### **Базовый**

#### **5.2.1. Контрольная работа**

Примерный перечень тем

1. Расчет автоматизированной транспортно-складской системы ГПС
2. Расчет производительности ГПС
3. Определение технико-экономических показателей работы ГПС

Примерные задания

На основании исходных данных определить:

- количество гибких производственных модулей (ГПМ) и их загрузку;
- количество накопителей;
- параметры склада.

По полученным расчетам выполнить планировку гибкой производственной системы (ГПС).

Автоматическая линия с круговым тактовым столом имеет  $X$  позиций стола, включая загрузочно-разгрузочную позицию. Все позиции распределены равномерно на планшайбе стола. Планшайба поворачивается с помощью мальтийского механизма, у которого кривошип вращается с частотой  $n$  об/мин.

Определить:

- технологическую производительность установки  $K$ ,
- время рабочих ходов,
- суммарное время технологического воздействия на одну деталь  $t_{\Sigma p}$

Имеется ГМП с шестипозиционным столом с параллельной обработкой. Время обработки на одной позиции составляет  $T_0$  мин, время холостого хода  $T_{xx}$  мин, время на установку и снятие детали  $T_{ус}$  мин, время собственных и внецикловых потерь составляет соответственно 5% и 10% от времени рабочего цикла.

Рассчитать технологическую, цикловую, техническую и фактическую производительность данного ГПМ

Гибкая производственная ячейка состоит из  $X$  соединенных последовательно модулей обработки. Ячейка оснащена тактовым штанговым конвейером с тактом  $t_x$ , с и временем выстоя  $t_p$ , с. Каждая позиция ячейки работает с вероятностью безотказной работы  $p_1$ , если на складе находятся только качественные заготовки.

Любой некачественный элемент заготовки вызовет непредвиденный останов на позиции, что приведет к перебою в работе всей ячейки, поскольку межпозиционные накопители не предусмотрены. На устранение неисправности, которая вызвала непредвиденный останов, требуется время  $t_1$ , мин.

Определить:

- цикловую производительность ячейки  $Q_{ц}$ ,
- суммарное время непосредственной обработки  $t_{\Sigma p}$
- техническую производительность ячейки  $Q_T$
- долю, которую составляет время простоев  $D$ ,
- суммарное время обработки с учетом того, что сбои устройств ячейки имеют место -  $t_{\Sigma p}$ ,
- исходя из предположения, что 0,5% количества деталей в партии – брак, определить фактическую производительность ячейки  $Q_{Ф}$ .

1. Определить трудоемкость изготовления изделий А и Б по приведенной программе выпуска по сравнению с базовым изделием, учитывая коэффициент приведения, коэффициент сложности, ко-эффициент серийности, коэффициент точности и коэффициент шероховатости.

2. Выбрать форму организации производства, определить число деталей в партии, количество пар-тий, такт и ритм выпуска.

3. Разработать примерную планировку ГПС с учетом следующих данных:

3.1. Базовая линия имеет последовательную схему и состоит из шести станков с ЧПУ, объединен-ных транспортной системой

3.2. Для изделия А – линия имеет общее резервирование (зарезервирована вся линия однократно) и 5 станков с ЧПУ, объединенных транспортной системой.

3.3. Для изделия Б – линия имеет отдельное резервирование (по одному станку каждый) и 5 стан-ков с ЧПУ, объединенных транспортной системой.

LMS-платформа

1. <https://elearn.urfu.ru/enrol/index.php?id=4526>

### **5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля**

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Понятие автоматизированного производства
2. Классификация роботизированных технологических комплексов
3. Принципы классификации и группирования деталей в условиях ГПС

4. Требования к технологичности конструкции деталей, обрабатываемых в ГПС
5. Классификация ГПС по масштабности
6. Особенности проектирования технологических процессов в условиях ГПС
7. Автоматизированная система загрузки деталей
8. Подсистема загрузки деталей с использованием промышленных роботов
9. Подсистема загрузки деталей с использованием спутников
10. Автоматизированная транспортно-складская система
11. Складское оборудование АТСС
12. Система инструментообеспечения
13. Автоматизированная система удаления отходов
14. Автоматизированная система контроля
15. Понятие распределенной системы
16. Характерные признаки распределенной организации операционной системы
17. Проблемы выбора базовых средств автоматизации
18. Станки и системы ЧПУ, промышленных роботов и робототехнических систем
19. Примеры автоматизации технологических процессов
20. Методы поиска необходимой научно-технической информации
21. Специфика, разновидности, инструменты и возможности современных коммуникативных технологий для профессионального взаимодействия в сфере исследований ГПС
22. Гибкий модуль - технологическая единица оборудования LMS-платформа
1. Не предусмотрено

#### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.