

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт промышленных технологий
машиностроения(ИПТМ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ **А.Ю. Панов**

«15» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.14 «Автоматизация производственных процессов в
машиностроении»

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

(код и направление подготовки, специальности)

Направленность: «Технология машиностроения»

(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра ТиОМ

Кафедра-разработчик ТиОМ

Объем дисциплины 72/2

Промежуточная аттестация зачет

Разработчик (и): Мансуров Р.Ш., к.э.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2021 год

Рецензент: Стручков А.В. к.т.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г. №1044, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол от 15.06.2021 г. №7 (очная форма обучения) и от 17.06.2021 г. №8 (заочная форма обучения).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 15.06. 2021 г. №7.
Зав. кафедрой к.т.н., доцент, Лаптев И.Л. _____

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол от 9.06.2021 г. №10.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.03.05-Т-41 _____
Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	4
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	147
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	1720
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	21
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..	21
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	203
13. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	29

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является обучение принципам и методам построения автоматизированных производственных процессов изготовления деталей и сборки изделий в машиностроении.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- изучение принципов и методов построения автоматизированных процессов механической обработки и сборки;
- изучение методов и средств автоматизации основных и вспомогательных процессов машиностроительных производств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.14 «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» включена в перечень обязательных дисциплин вариативной части. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах программы бакалавриата: Технологические процессы в машиностроении, Теория автоматического управления, Управление системами и процессами, Технология машиностроения, Основы технологии машиностроения.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при прохождении преддипломной практики и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) профессиональных (ПК):

ПК-3. Способен ставить и решать задачи обоснования оптимальных решений в проектировании и управлении машиностроительных производств, автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства, оценивать эргономические характеристики оборудования, выполнять элементы научных исследований;

Таблица 1. – Формирование компетенций дисциплинам (очная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>ПК-3</i>								
Автоматизированное решение инженерных задач				+				
Эргономика и основы дизайна					+			
Основы принятия решений в технологических системах					+			
Основы автоматизированного проектирования							+	
Автоматизация производственных процессов в машиностроении								+
Технологическая (проектно-технологическая) практика				+				

Научно-исследовательская работа						+		
Преддипломная практика								+
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								+

Таблица 1а. – Формирование компетенций дисциплинам (заочная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>ПК-3</i>										
Автоматизированное решение инженерных задач						+				
Эргономика и основы дизайна								+		
Основы принятия решений в технологических системах								+		
Основы автоматизированного проектирования								+		
Автоматизация производственных процессов в машиностроении										+
Технологическая (проектно-технологическая) практика								+		
Научно-исследовательская работа										+
Преддипломная практика										+
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы										+

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2. – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-3. Способен ставить и решать задачи обоснования оптимальных решений в проектировании и управлении машиностроительных производств, автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства, оценивать эргономические характеристики оборудования, выполнять элементы научных исследований	ИПК-3.2. Решает задачи обоснования оптимальных решений автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства	Знать - задачи обоснования оптимальных решений автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства	Уметь - решать задачи обоснования оптимальных решений автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства	Владеть - навыками решения задач обоснования оптимальных решений автоматизированных методов в конструировании, и технологической подготовке производства	Индивидуальные задания	Зачет (вопросы для устного собеседования)
					Индивидуальные задания	
					Индивидуальные задания	
Освоение дисциплины причастно к ТФ С/03.6(40.031 «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»), решает задачи производственно-технологические и проектно-конструкторские						

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. 72 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость в час	
	В т.ч. по семестрам	
	8 сем. (оч.ф.)	10 сем. (з.ф.)
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72	72
1. Контактная работа:		
Аудиторная работа, в том числе:	30	16
занятия лекционного типа (Л)	10	4
лабораторные работы	10	4
практические занятия	10	4
Внеаудиторная, в том числе	4	4
контрольная работа	-	1
текущий контроль, консультации по дисциплине	2	2
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	38	52
контрольная работа	-	20
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, выполнение курсового проекта)	34	32
Подготовка к зачету (контроль)	4	4

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины

Таблица 4. – Содержание дисциплины, структурированное по темам очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
8 семестр (очная форма обучения)								
ПК-3 ИПК-3.2.	Раздел 1							
	Тема 1.1. Производственный процесс как объект автоматизации	1			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №1		1		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	
	Практическое занятие №1			1	1			1
	Тема 1.2. Техническое нормирование, показатели типов и загрузки автоматизированного производства	1			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №2		1		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	
	Практическое занятие №2			1	1			1
	Тема 1.3. Комплексная автоматизация массового и крупносерийного производства	1			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №3		1		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	
	Практическое занятие №3			1	1			1
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				3			
	самостоятельная работа с литературой				2	самостоятельная работа с литературой 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4;7.2.1; 7.2.2;7.2.3	Аналитические упражнения	
	самостоятельное решение задания				1			
	Итого по 1 разделу	3	3	3	12			3
Раздел 2								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	Тема 2.1. Комплексная автоматизация серийного и мелкосерийного производства	1			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №4		1		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	1
	Практическое занятие №4			1	1			
	Тема 2.2. Размерные связи в автоматизированном производстве	1			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №5		1		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	1
	Практическое занятие №5			1	1			
	Тема 2.3. Временные связи в автоматизированном производстве	1			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №6		1		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	1
	Практическое занятие №6			1	1			
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:				3			
	самостоятельная работа с литературой				2	самостоятельная работа с литературой 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4; 7.2.1; 7.2.2;7.2.3	Аналитические упражнения	
	выполнение индивидуального задания				1			
	Итого по 2 разделу	3	3	3	12			3
Раздел 3								
	Тема 3.1. Автоматизация процессов сборки	2			2	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №7		2		2	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	2
	Практическое занятие №7			2	2			
	Тема 3.2. Информационное обеспечение автоматизированного производства	2			2	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №8		2		2	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	2
	Практическое занятие №8			2	2			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:				2			
	самостоятельная работа с литературой				1	самостоятельная работа с литературой 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4;7.2.1; 7.2.2;7.2.3	Аналитические упражнения	
	выполнение индивидуального задания				1			
	Итого по 3 разделу	4	4	4	14			4
	ИТОГО по дисциплине	10	10	10	38			10

Таблица 4а. – Содержание дисциплины, структурированное по темам заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
10 семестр (заочная форма обучения)									
ПК-3 ИПК-3.2.	Раздел 1								
	Тема 1.1. Производственный процесс как объект автоматизации	0,3			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Лабораторная работа №1		0,3		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	0,3	
	Практическое занятие №1			0,3	1				
	Тема 1.2. Техническое нормирование, показатели типов и загрузки автоматизированного производства	0,3			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Лабораторная работа №2		0,3		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	0,3	
	Практическое занятие №2			0,3	1				
	Тема 1.3. Комплексная автоматизация массового и крупносерийного производства	0,4			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint		
	Лабораторная работа №3		0,4		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	0,4	
	Практическое занятие №3			0,4	1				
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				1				
	самостоятельная работа с литературой				0,5	самостоятельная работа с литературой 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4;7.2.1; 7.2.2;7.2.3	Аналитические упражнения		
	самостоятельное решение задания				0,5				
	Итого по 1 разделу	1	1	1	10			1	
	Раздел 2								
	Тема 2.1. Комплексная автоматизация серийного и мелкосерийного производства	0,3			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	Лабораторная работа №4		0,3		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	0,3
	Практическое занятие №4			0,3	1			
	Тема 2.2. Размерные связи в автоматизированном производстве	0,3			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №5		0,3		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	0,3
	Практическое занятие №5			0,3	1			
	Тема 2.3. Временные связи в автоматизированном производстве	0,4			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №6		0,4		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	0,4
	Практическое занятие №6			0,4	1			
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:				1			
	самостоятельная работа с литературой				0,5	самостоятельная работа с литературой 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4; 7.2.1; 7.2.2;7.2.3	Аналитические упражнения	
	выполнение индивидуального задания				0,5			
	Итого по 2 разделу	1	1	1	10			1
	Раздел 3							
	Тема 3.1. Автоматизация процессов сборки	1			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №7		1		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	1
	Практическое занятие №7			1	1			
	Тема 3.2. Информационное обеспечение автоматизированного производства	1			1	подготовка к лекциям 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Презентация в PowerPoint	
	Лабораторная работа №8		1		1	подготовка к ПЗ и ЛР 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4	Аналитические упражнения	1
	Практическое занятие №8			1	1			
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:				11			
	самостоятельная работа с литературой				5	самостоятельная работа с	Аналитические	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час			
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час				
	выполнение индивидуального задания				6	литературой 7.1.1;7.1.2;7.1.3; 7.1.4;7.2.1; 7.2.2;7.2.3	упражнения	
	Итого по 3 разделу	2	2	2	17			2
	Контрольная работа				15			
	ИТОГО по дисциплине	4	4	4	52			4

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Типовые контрольные задания и тесты для текущего контроля знаний обучающихся, вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию в форме зачета приведены в методических рекомендациях к дисциплине и находятся в свободном доступе.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине, а также для оценки контрольной работы, применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6. – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине (контрольной работы) и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
ПК-3. Способен ставить и решать задачи обоснования оптимальных решений в проектировании и управлении машиностроительных производств, автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства, оценивать эргономические характеристики оборудования, выполнять элементы научных исследований	ИПК-3.2. Решает задачи обоснования оптимальных решений автоматизированных методов в конструировании и технологической подготовке производства	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены базовые термины автоматизации производственных процессов в машиностроении, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения. Умеет использовать систему знаний автоматизации производственных процессов в машиностроении	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебная литература

- 7.1.1. Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие / Волчкевич Л. И. - 2-е изд., стер. – М.: Машиностроение, 2007. - 380 с. - ISBN 978-5-217-03387-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217033874.html>
- 7.1.2. Бакунина, Т.А. Основы автоматизации производственных процессов в машиностроении: учебное пособие / Бакунина Т.А. – М.: Инфра-Инженерия, 2019. - 192 с. - ISBN 978-5-9729-0373-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903733.html>
- 7.1.3. Афонькин, М.Г. Производство заготовок в машиностроении / М.Г. Афонькин, В.Б. Звягин. - 2-е изд., доп. и перераб. - Санкт-Петербург: Политехника, 2011. - 380 с. - ISBN 978-5-7325-0622-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732506228.html>
- 7.1.4. Сырецкий, Г.А. Проектирование автоматизированных систем: учеб.-метод. пособие. - Ч. 1 / Сырецкий Г.А. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. - 43 с. - ISBN 978-5-7782-2181-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778221819.html>

7.2. Справочно-библиографическая литература

- 7.2.1. Евгеньев, Г.Б. Интеллектуальные системы проектирования / Г.Б. Евгеньев – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. - 410 с. - ISBN 978-5-7038-3594-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703835944.html>
- 7.2.2. Схиртладзе, А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2012. - 565 с. - ISBN 978-5-4372-0073-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200735.html>
- 7.2.3. Сырецкий, Г.А. Автоматизация технологических процессов и производств: лабораторный практикум. Ч. 1: учеб.-метод. пособие / Г.А. Сырецкий. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. - 116 с. - ISBN 978-5-7782-1987-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778219878.html>

7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- Методические рекомендации, разработанные преподавателем по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении».
- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF.
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_srs.PDF.
- Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf.

- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf.

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Перечень программных продуктов, используемых при проведении различных видов занятий по дисциплине (открытый доступ):

- Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
- Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.
- Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл. с экрана.
- Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.
- Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.
- Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.
- Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана.
- Данные ОЭСР [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://data.oecd.org/> - Загл. с экрана.
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС). [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/> - Загл. с экрана.
- Государственный информационный ресурс бухгалтерской (финансовой) отчетности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://bo.nalog.ru/>- Загл. с экрана.

8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7. – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система	http://www.consultant.ru/

В таблице 8 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Таблица 8. – Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
1	2
Microsoft Windows XP/7/8.1/10 (подписка DreamSpark Premium, договор №0509/KMP от 15.10.18)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Office Профессиональный плюс 2010 (лицензия №49487732)	Adobe Reader 11 (проприетарное ПО)
Microsoft Office Standard 2007 (лицензия №43847744)	Libre office 5.2.4.2 (свободное ПО, лицензия Mozilla Public License)
Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)	

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 9. – Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
2	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
3	Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС)	https://www.fedstat.ru/
4	Статистическая информация по странам ОЭСР и отдельным странам, не являющимся членами	https://stats.oecd.org/
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Онлайн-курс «Управленческий учет» НПО Открытое образование	https://openedu.ru/course/hse/MANAC

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 10. – Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	2	3
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 «Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся».

АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 11. – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	6313 Аудитория (для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Доска меловая; 2. Парты – 15 шт.; 3. Рабочее место – 1 шт.	Не предусмотрено
2	6543 компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	1. Проектор Acer – 1 шт; 2. ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19" – 11 шт., ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	1. Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14). 2. Microsoft Office (лицензия № 43178972). 3. Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135). 4. Adobe Acrobat Reader (FreeWare). 5. 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU GPL). 6. Dr.Web (Сертификат № EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19). 7. Консультант Плюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018); Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPL v3)

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- проблемное обучение (дискуссии, проблемные лекции, работа в группах);
- разбор конкретных ситуаций;

- использование практических задач.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с оценками, полученными в течение семестра. Студентам, выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

11.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях, работа над заданиями в группах.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков применения инструментов управленческого учета, составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий.

11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

11.5. Методические указания по написанию контрольной работы

Выполнение контрольной работы способствует лучшему освоению учебного материала обучающимися заочной формы, формирует практический опыт и умения по изучаемой дисциплине, способствует формированию у обучающихся готовности к самостоятельной профессиональной деятельности, является этапом к выполнению выпускной квалификационной работы.

Контрольные работы выполняются в виде сквозной домашней работы для студентов заочной формы обучения. Работа выполняется в электронной форме и предоставляется на почту преподавателю. Задания для контрольной работы приведены в п. 12 настоящей РПД.

Для решения задач контрольной работы могут использоваться специализированные программы (например, Excel).

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

12.1.1. Типовые аналитические упражнения к практическим занятиям

Практическая работа №1. Обеспечение технологичности деталей автоматизированного процесса.

Цель работы: закрепление понятия технологичность как допустимого минимума затрат всех видов ресурсов на производство и другие этапы жизненного цикла изделия.

Работа выполняется на персональном компьютере с использованием графических программ по выбору студента.

Используемые материалы

1. Чертежи деталей – не менее четырех.
2. Сводный эскиз деталей технологической группы, эскиз детали-представителя с нумерацией поверхностей и конструктивно-технологических элементов.

Порядок выполнения работы

1. На основе чертежа детали-представителя разработать эскиз комплексной детали, содержащей все специальные поверхности и конструктивные элементы деталей технологической группы.
2. Используя перечень конструктивно-технологических возможностей, стр. 36, дать предложения по улучшению технологичности деталей группы.
3. Сделать вывод о технологичности деталей группы.

Практическая работа №2. Выбор технологического оборудования.

Цель работы: освоение навыков выбора оборудования для автоматизированного технологического процесса.

Используемые материалы

1. Сводный эскиз деталей технологической группы, эскиз детали представителя, эскиз комплексной детали.
2. Маршрутное описание группового технологического процесса.
3. Каталоги производителей технологического оборудования.

Порядок выполнения работы

1. Определить наибольшие и наименьшие габаритные размеры заготовок деталей технологической группы.
2. Определить наибольшую массу заготовки деталей технологической группы.

3. Разработать схемы базирования и закрепления детали-представителя для всех операций и всех установов технологического процесса.
4. Выбрать технологическое оборудование по каталогам предприятий-изготовителей с учетом типа производства, размеров и масс заготовок, схем базирования и закрепления.

12.1.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Устройства транспортирования и ориентирования предметов в автоматизированных процессах.

Цель работы: закрепление теоретического материала по теме «Комплексная автоматизация массового и крупносерийного производства», а также освоение навыков выбора устройств транспортирования и ориентации предметов в автоматических машинах и линиях.

Работа выполняется на персональном компьютере с использованием графических программ по выбору студента.

Порядок выполнения работы

1. Разработать техническое предложение тары, кассет или магазинов для транспортирования заготовок и деталей одной технологической группы (эскиз формат А3).
2. Разработать техническое предложение устройства для ориентации и подачи заготовок в рабочую зону станка (эскиз формата А3).
3. Рассчитать снижение трудоемкости детали представителя и уровень автоматизации в результате внедрения разработанных технических предложений. В расчетах использовать сформированные в лабораторной работе 2 листы «Нормирование» и «Анализ технологического процесса» обучающего фай-ла «Модель АТП- 2».
4. Сделать вывод о целесообразности внедрения разработанных технических предложений.

Лабораторная работа №2. Разработка группового технологического процесса.

Цель работы: закрепление теоретического материала по теме «Производственный процесс как объект автоматизации» с разработкой планов обработки поверхностей и маршрутного описания группового технологического процесса.

Работа выполняется на персональном компьютере с использованием электронных таблиц Excel и текстового редактора Word.

Порядок выполнения работы

1. Разработать таблицу комплекса признаков.
2. Разработать групповой план обработки.
3. Разработать маршрутное описание группового технологического процесса.
4. Сделать вывод о значении группового технологического процесса в автоматизации машиностроительного производства.

12.1.3. Типовые задания для контрольной работы

Задание. Система конструктивно-технологического кодирования и формирование технологических групп.

Цель работы: освоение практических навыков классификации и кодирования деталей машиностроения и ее применения для формирования технологических групп.

Работа выполняется на персональном компьютере с использованием графических программ по выбору студента.

Используемые материалы

1. Чертежи деталей – не менее четырех.
2. Классификатор ЕСКД. – М.; Изд - во стандартов, 1986.

3. Технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения. М., Изд.-во стандартов, 1976.

Порядок выполнения работы

1. Выявить конструктивные признаки деталей и выполнить их кодирование.
2. Выявить технологические признаки деталей и выполнить их кодирование.
3. Разработать таблицы конструктивно-технологических признаков.
4. Присвоить конструкторско-технологические коды (КТК) деталям группы.
5. Сформировать сводный массив КТК по работам всех студентов.
6. Сформировать технологические группы (4-5 деталей) обработкой массива.
7. Разработать сводный эскиз деталей технологической группы.
8. Разработать эскиз детали-представителя.

Таблица. – Конструктивно-технологические признаки детали

№	Код	Наименование позиции	Признак
1,2	73	Класс	Не тела вращения
3	2	Подкласс	Корпусная, с пл. разъема
4	1	Группа	Одна пл. разъема // основ.
5	5	Подгруппа	Плоская база вне разъема
6	4	Вид	С // между собой плоскост.
7	9	Ширина	От 200 до 300 мм
8	6	Длина	От 180 до 300 мм
9	8	Высота	От 250 до 300 мм
10,11	46	Группа материала	Сплавы на основе Al
12	4	Метод изготовления	Обработка резанием
13,14	19	Исходная заготовка	Отливка под давлением
15	3	Наивысшая точность наружных поверхностей	Квалитет 10
16	3	Наивысшая точность внутренних поверхностей	Квалитет 11
17	3	Параметр шероховатости	Ra 2.5
18	4	Точности на отклонение формы и расположения	Степень точности 8
19	3	Вид дополнительной обработки (НС 38)	Терм. обраб. с покрытием
20	Ж	Характеристика массы	
Конструктивно-технологический код - КТК			7321549684641933343Ж

12.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет.

Зачет осуществляется в устно-письменной форме.

Устно-письменная форма по билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к зачету (ПК-3, ИПК-3.2):

1. Особенности и тенденции развития современного производства.
2. Критерии целесообразности современного производства.
3. Классификация производственных процессов по видам энергии.
4. Классификация автоматизированных СТО по логике управления.
5. Классификация автоматизированных СТО по уровню организации.
6. Производственные потоки и их взаимодействие.
7. Разъясните конструктивно-технологические основы автоматизации.
8. Виды унификации машин и механизмов.
9. Сущность секционирования, лонгирования, агрегатирования.

10. Сущность базового агрегатирования, компаундирования, конвертирования. Сущность модифицирования и параметризации.
11. Перечислите показатели нормирования и загрузки производства.
12. Типы производства и их основные характеристики.
13. Как определяется загрузка персонала автоматизированного участка?
14. Как определяется загрузка оборудования автоматизированного участка?
15. Расскажите о матричном методе контроля участка.
16. Классификация и особенности основных классов автоматических машин.
17. Автоматические линии, их структура и компоновка.
18. Транспортировка и ориентация предметов в автоматических линиях.
19. Основные принципы работы накопителей, питателей и бункеров.
20. Этапы автоматизации производства как переход от автоматической загрузки к автоматической транспортно-ориентирующей системе.
21. Роторные линии и их особенности.
22. Циклические, рефлекторные и самонастраивающиеся автоматические машины.
23. Гибкие производственные системы, их структура и особенности.
24. Автоматизированная транспортно-складская система — назначение, особенности, основные характеристики.
25. Классификация промышленных роботов.
26. Транспортные роботы и особенности их применения.
27. Структурная схема промышленного робота.
28. Технические характеристики промышленных роботов и их выбор.
29. Временные связи в автоматизированном производстве. Цель и задачи построения временных связей.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

ОП ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

**Направленность: «Технология машиностроения»
(квалификация выпускника – бакалавр)**

Стручков Александр Владимирович, доцент, начальник управления информационных технологий – начальник отдела САПР и технической документации ОАО ПКО «Теплообменник», к.т.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» ОП ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» направленность: «Технология машиностроения» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Технология и оборудования машиностроения» (разработчик – Мансуров Р.Ш., доцент, к.э.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла – Б1.

Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОСВО направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» закреплены компетенции **ПК-3**. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Программа дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоемкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, выполнение контрольных работ, работа над домашним заданием (в профессиональной области) и аудиторных заданиях), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника, дополнительной литературой – 3 наименования соответствует требованиям ФГОСВО направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рецензируемой рабочей программы дисциплины 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» *направленность: «Технология машиностроения»* (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Мансуровым Р.Ш., доцентом, к.э.н. соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям промышленности, рынка труда и позволит при ее реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Стручков А.В., доцент, начальник управления информационных технологий – начальник отдела САПР и технической документации ОАО ПКО «Теплообменник»

«_____» _____ 2021 г.
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

_____ А.Ю. Панов

«___» _____ 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
Б1.В.ОД.4 «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»**

для подготовки бакалавров

Направление: 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Направленность: Технология машиностроения

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки: 2021

Курс 4 / 5 _____

Семестр 8 / 10 _____

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20__ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1)

2)

3)

Разработчик (и): _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «___» _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
_____ протокол № _____ от «___» _____ 2021 г.

Заведующий кафедрой «Технология и оборудование машиностроения» Лаптев И.Л.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой «Технология и оборудование машиностроения»
_____ «___» _____ 2021 г.

Методический отдел УМУ: _____ «___» _____ 2021 г.