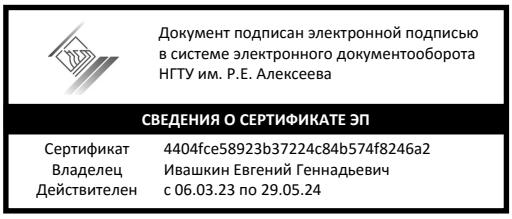
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно – научный институт
промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ Панов А.Ю.
подпись ФИО
“07” июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.4 Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования

для подготовки магистров

Направление подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Направленность: Автоматизированные технологии и производства

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2022 г.

Выпускающая кафедра: АМ

Кафедра-разработчик: АМ

Объем дисциплины: 252/7

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, Экзамен

Разработчик: Москвичев Александр Алексеевич, к.т.н., доцент

Нижний Новгород 2022 г.

Рецензент: Агапов М.М., начальник отдела программно-технического и информационного обеспечения, ГКУ НО «ГУАД», к.т.н.

_____ «07» 06. 2022 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ

от 25 ноября 2020 г. № 1452 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 14.04.2022 г. № 15

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 31 мая 2022 г. № 7
Зав. кафедрой к.т.н, доцент, Манцеров С.А. _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИПТМ, Протокол от 07 апреля 2022 г. №11

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 15.04.04-*а*-15
Начальник МО _____

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины
…….**ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ……4

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины ……5

4. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины ……...8

5. Структура и содержание дисциплины ……..16

6**.** Учебно-методическое обеспечение дисциплины…….20

7. Информационное обеспечение дисциплины ……...21

8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ……...22

9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине……..23

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины…….23

11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины……25

12. Рецензия ….……27

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целью освоения дисциплины является изучение методов и подходов к решению профессиональной задачи ознакомление с комплексом обязательных и взаимоувязанных приемов, выполняемых над объектом при автоматизации любой технологической операции, с устройствами и принципами действия различных систем автоматической загрузки, выгрузки, транспортировки, накопления и соответствующей технологической оснастки.

1.2. Задачи освоения дисциплины:

- Разработка эскизных, технических и рабочих проектов автоматизированных и автоматических производств, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, управления жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизации проектирования, отечественного и зарубежного опыта разработки конкурентоспособных изделий.
- Разработка (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.4 «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Дисциплина изучается на 1 курсе в первом и втором семестрах.

Дисциплина базируется на дисциплинах программы бакалавриата. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» является: «Проектирование автоматизированного сборочного оборудования».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Сквозные технологии CAD/CAM/CAE», «Проектирование систем автоматизации и управления», «Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств» и «Интеллектуальные системы». Результаты обучения, необходимы и при выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» 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)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	*Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра»*			
	1	*2*	*3*	*4*
Проектирование автоматизированного сборочного оборудования УК-3, ПК-6	✓			
Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования УК-3, ПК-6	✓	✓		
Сквозные технологии CAD/CAM/CAE ПК-6		✓		
Ознакомительная практика УК-3		✓		
Научно-исследовательская работа ПК-6		✓		
Проектирование систем автоматизации и управления ПК-6			✓	
Интегрированные системы проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств ПК-6				✓
Интеллектуальные системы ПК-6				✓
Преддипломная практика ПК-6				✓
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы УК-3, ПК-6				✓

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	Код ПС* и ТФ*	Квалификационные требования к выбранной ТФ*	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.			**Знать:** стратегию командной работы и методы отбора членов команды для достижения поставленной цели (ИУК-3.1) **Уметь:** выбирать стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели (ИУК-3.1) **Владеть:** навыками разработки командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели (ИУК-3.1)	Вопросы для письменного опроса.	Вопросы для устного собеседования
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.			**Знать:** методы организации дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов (ИУК-3.4) **Уметь:** организовать дискуссию по заданной теме и обсуждении результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанными идеями (ИУК-3.4) **Владеть:** навыками организации дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям (ИУК-3.4)		
ПК-6. Способен разрабатывать технические требования и задания на проектирование гибких производственно-технологических систем и комплексов,	ИПК-6.2. Применяет методы вариативного проектирования и сопоставительного анализа превосходства возможных вариантов компоновки проектируемых гибких производственных	**ПС. 40.152 ТФ. В/02.7**	**Трудовые действия:** - Разработка перечня необходимых элементов гибких производственных систем; - Планирование этапов проектирования гибких производственных систем; **Трудовые умения:** - Анализировать компоновки	**Знать:** - требования на проектирование гибких производственных систем и комплексов автоматизации технологических процессов в машиностроительных производствах - варианты компоновки проектируемых гибких производственных систем и комплексов. **Уметь:**	Вопросы для письменного опроса.	Вопросы для устного собеседования

анализировать варианты компоновок и участвовать в процессе проектирования в качестве исполнителя и/или руководителя, используя передовые отечественные и зарубежные научно-технические достижения и технологии	систем и комплексов ИПК-6.3. Участвует во внедрении или моделировании по разработке гибких производственных систем и комплексов автоматизации технологических процессов в машиностроительных производствах в качестве исполнителя или руководителя		гибких производственных систем; - Оформлять техническую документацию	- применять методы вариативного проектирования и сопоставительного анализа превосходства возможных вариантов компоновки проектируемых гибких производственных систем и комплексов. **Владеть:** - навыками проектирования по разработке гибких производственных систем и комплексов автоматизации технологических процессов в машиностроительных производствах; - навыками моделирования результатов проектной деятельности.		

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» составляет 7 зач. ед. 252 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час		
	Всего час.	В т.ч. по семестрам	
		1 сем	2 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**252**	**108**	**144**
1. Контактная работа:	**110**	**55**	**55**
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	**102**	**51**	**51**
занятия лекционного типа (Л)	34	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	34	17	17
лабораторные работы (ЛР)	34	17	17
1.2.**Внеаудиторная, в том числе**	**8**	**4**	**4**
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	2	-	2
текущий контроль, консультации по дисциплине	2	2	-
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	4	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	**106**	**53**	**53**
реферат/эссе (подготовка)	-	-	-
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	23	-	23
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	83	53	30
Подготовка к зачету (контроль)	**-**	**Зачет**	**-**
Подготовка к экзамену (контроль)	**36**	**-**	**36**

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам
4.2 Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	**Наименование разделов, тем**	**Виды учебной работы**				**Вид СРС**	**Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий**	**Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)**	**Наименование разработанного Электронного курса** (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			**Самостоятельная работа студентов (СРС), час**				
		Лекции, час	**Лабораторные работы, час**	**Практические занятия, час**					
1 семестр									
ИУК-3.1, 3.4 ИПК-6.1, 6.2	**Раздел 1** Автоматическое манипулирование объектами обработки и сборки при автоматизации основных и вспомогательных операций								Конспект лекций
	Тема 1.1 Автоматическое манипулирование объектами обработки и сборки при автоматизации основных и вспомогательных операций.	1				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 1.2 Направления и принципы автоматизации входа-выхода технологических машин, комплексов и линий, внутри- и межоперационного перемещения, и накопления заготовок, деталей и изделий.	2				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Практическая работа. Виды автоматизации технологических процессов			3		Подготовка к практическим занятиям	Индивидуальные задания		
	Лабораторная работа № 1. Виды автоматизации технологических процессов		3			Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальные задания		
	Самостоятельная работа по освоению 1 раздела:				10				
	Итого по 1 разделу	**3**	**3**	**3**	**10**				
ИУК-3.1, 3.4 ИПК-6.2, 6.3	**Раздел 2** Автоматизация загрузки-разгрузки технологических машин и операций кассетирования								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	Тема 2.1. Автоматизация загрузки-разгрузки технологических машин и операций кассетирования.	1				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 2.2. Классификация и типы автоматических загрузочных устройств (АЗУ) для подачи исходных материалов (длинномерных заготовок): сортовый прокат, проволока, лента, полоса, листы и др.	2				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Практическая работа. Направления и принципы автоматизации загрузки-разгрузки станков, комплексов и АЛ.			3					
	Лабораторная работа № 2. Направления и принципы автоматизации загрузки-разгрузки станков, комплексов и АЛ.		3			Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальные задания		
	Самостоятельная работа по освоению 2 раздела:				10				
	Итого по 2 разделу	**3**	**3**	**3**	**10**				
ИУК-3.1, 3.4 ИПК-6.2, 6.3	**Раздел 3** АЗУ для подачи штучных заготовок. Магазинные загрузочные устройства (МЗУ), БЗУ и ПР								
	Тема 3.1 АЗУ для подачи порошковых и жидких материалов. АЗУ для подачи штучных заготовок: МЗУ, БЗУ и ПР.	1				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 3.2. Классификация МЗУ по способу перемещения деталей в подводящем лотке.	2				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Практическая работа. Классификация и типы автоматических загрузочно-			3					

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	разгрузочных устройств для подачи различных материалов								
	Лабораторная работа № 3. Классификация и типы автоматических загрузочно-разгрузочных устройств для подачи различных материалов		3						
	Самостоятельная работа по освоению 3 раздела:				10				
	Итого по 3 разделу	**3**	**3**	**3**	**10**				
ИУК-3.1, 3.4 ИПК-6.2, 6.3	**Раздел 4** Проектирование и расчет самотечных и полусамотечных МЗУ и МЗУ с принудительным перемещением деталей								
	Тема 4.1. Проектирование и расчет самотечных и полусамотечных МЗУ	2				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 4.2. Проектирование и расчет МЗУ с принудительным перемещением деталей: вибрационных, пневматических (струйных), магнитных и комбинированных.	2				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Практическая работа. Автоматические загрузочные устройства для подачи сыпучих и жидких материалов, исходных металлов и штучных заготовок			4		Подготовка к практическим занятиям	Индивидуальные задания		
	Лабораторная работа № 4. Автоматические загрузочные устройства для подачи сыпучих и жидких материалов, исходных металлов и штучных заготовок		4			Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальные задания		
	Самостоятельная работа по				11				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	освоению 4 раздела:								
	Итого по 4 разделу	**4**	**4**	**4**	**11**				
ИУК-3.1, 3.4 ИПК-6.2, 6.3	**Раздел 5** Отсекатели, кантователи и питатели								
	Тема 5.1. Отсекатели, кантователи и питатели. Расчет питателей.	2				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 5.2. Автоматизация закрепления и открепления деталей на станке при установке их в патроне, центрах и стационарном приспособлении (спутнике, кассете).	2				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Практическая работа. Классификация АЗУ и штучных заготовок с учетом габаритных размеров, массы и конфигурации			4		Подготовка к практическим занятиям	Индивидуальные задания		
	Лабораторная работа № 5. Классификация АЗУ и штучных заготовок с учетом габаритных размеров, массы и конфигурации		4			Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальные задания		
	Самостоятельная работа по освоению 5 раздела:				12				
	Итого по 5 разделу	**4**	**4**	**4**	**12**				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	**17**	**17**	**17**	**53**				
2 семестр									
ИУК-3.1, 3.4 ИПК-6.2, 6.3	**Раздел 6** Бункерные загрузочные устройства (БЗУ)								
	Тема 6.1. БЗУ и кассетирующие устройства. Классификация, типы и устройство БЗУ.	2				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 6.2. Проектирование и расчет	2				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	механических, вибрационных, пневматических и магнитных БЗУ и кассетирующих устройств.								
	Практическая работа. Виды МЗУ по способу перемещения изделий в транспортном лотке			4		Подготовка к практическим занятиям	Индивидуальные задания		
	Лабораторная работа № 6. Виды МЗУ по способу перемещения изделий в транспортном лотке		4			Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальные задания		
	Самостоятельная работа по освоению 6 раздела:				7				
	Итого по 6 разделу	**4**	**4**	**4**	**7**				
ИУК-3.1, 3.4 ИПК-6.2, 6.3	**Раздел 7** Принципы классификации заготовок и деталей								
	Тема 7.1. Принципы классификации заготовок и деталей применительно к автоматической загрузке-разгрузке. Критерии оценки технологичности деталей.	**2**				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 7.2. Методы и средства автоматической ориентации заготовок и деталей. Проектирование и расчет систем ориентации различных типов.	**2**				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Практическая работа. Проектирование и расчет различных МЗУ			**4**		Подготовка к практическим занятиям	Индивидуальные задания		
	Лабораторная работа № 7 Проектирование и расчет различных МЗУ		**4**			Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальные задания		
	Самостоятельная работа по				**7**				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	освоению 7 раздела:								
	Итого по 7 разделу	**4**	**4**	**4**	**7**				
ИУК-3.1, 3.4 ИПК-6.2, 6.3	**Раздел 8** Автоматизация загрузки-выгрузки станков с помощью ПР								
	Тема 8.1. Автоматизация загрузки-разгрузки деталей с помощью ПР. Расчет специальных захватных устройств ПР (вакуумных, струйных, магнитных, электростатических).	**2**				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 8.2. Средства очувствления ПР при автоматизации загрузки-выгрузки деталей. Принципиальные схемы различных датчиков.	**2**				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Практическая работа. Виды отсекателей, типы питателей и их расчет			**4**		Подготовка к практическим занятиям	Индивидуальные задания		
	Лабораторная работа №8 Виды отсекателей, типы питателей и их расчет		**4**			Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальные задания		
	Самостоятельная работа по освоению 8 раздела:				**8**				
	Итого по 8 разделу	**4**	**4**	**4**	**8**				
ИУК-3.1, 3.4 ИПК-6.2, 6.3	**Раздел 9** Проектирование и расчет транспортных систем								
	Тема 9.1. Автоматизация внутри и межоперационного перемещения заготовок и деталей. Классификация и типы транспортных систем.	**2**				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		
	Тема 9.2. Проектирование и расчет	**3**				Подготовка к лекциям	Контрольные вопросы		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час					
	вибрационных, пневматических и магнитных транспортных систем, и систем на основе линейных электродвигателей и ВЧ преобразователей.								
	Практическая работа. Виды автоматических приспособлений, используемых в автоматизированном производстве			**5**		Подготовка к практическим занятиям	Индивидуальные задания		
	Лабораторная работа №9 Виды автоматических приспособлений, используемых в автоматизированном производстве		**5**			Подготовка к лабораторным работам	Индивидуальные задания		
	Самостоятельная работа по освоению 9 раздела:				**8**				
	Итого по 9 разделу	**5**	**5**	**5**	**8**				
	Курсовая работа				**23**				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	**17**	**17**	**17**	**53**				
	ИТОГО по дисциплине	**34**	**34**	**34**	**106**				

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

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

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттесстацию (зачет):

1. Обобщенная структурная схема АЗРУ в развитой форме. Классификация АЗУ. Структурная схема бункерного загрузочного устройства.
2. БЗУ с вращающимися захватными органами. Расчет их производительности.
3. БЗУ с возвратно-поступательными захватными органами. Расчет их производительности.
4. Вибрационные бункерные загрузочные устройства синхронного и несинхронного типов. Расчет емкости и потребляемой мощности БЗУ.
5. Теоретические предпосылки и типовые режимы перемещения изделий по наклонному вибрационному лотку.
6. Расчет производительности БЗУ.
7. Выбор числа электромагнитов в виброприводе БЗУ. Электромагнитные вибраторы и схемы их питания.
8. Расчет электромагнитов.
9. Расчет вибрационного загрузочного устройства с круговым бункером.
10. Расчет мощности электромагнитного возбудителя колебаний вибрационного БЗУ.
11. Критерии технологичности деталей применительно к их автоматическому ориентированию. Этапы ориентации изделий.
12. Бездатчиковые системы пассивной ориентации деталей.
13. Бездатчиковые системы активной ориентации изделий.
14. Системы активной ориентации деталей с датчиками.
15. Системы с последовательной укладкой деталей в гнезда кассеты.
16. Системы с параллельной укладкой изделий в гнезда кассеты.
17. Системы с непрерывной подачей деталей.
18. Магнитные системы загрузки гнезд кассеты. Расчет производительности систем кассетирования.
19. Схема операционного струйного пневмотранспортера и определение движущей силы.
20. Схема магнитного операционного траспортера.
21. Схемы вибротранспортеров и условия вибрационного транспортирования деталей.
22. Схемы прецизионного транспортера.
23. Схемы линейных транспортеров с приводом на электродвигателях.
24. Схема межоперационного транспортера в виде транспортного ротора.
25. Схемы роликоцепного транспортера и рольгангов.
26. Схемы грейферного транспортера и конвейров. Расчет подвесного цепного конвейера.
27. Схемы толкающих конвейеров.
28. Схема пневмоконтейнерного транспортера.
29. Схема автономного транспортного робота.
30. Схемы транспортеров для уборки стружки.

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

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения лабораторных работ

Шкала оценивания	**Экзамен/ Зачет с оценкой**	**Зачет**
40<R<=50	Отлично	зачет
30<R<=40	Хорошо	
20<R<=30	Удовлетворительно	
O<R<=20	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», либо «зачет», «незачет».

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Критерии оценивания результатов обучения**			
		Оценка **«неудовлетворительно»** / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«удовлетворительно»** / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«хорошо» /** «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«отлично» /** «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не умеет вырабатывать стратегию командной работы, непонимание поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя;	Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.
	ИУК-3.4. Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.	Изложение учебного материала бессистемное, неумение организовывать дискуссии по заданной теме, что препятствует усвоению последующей информации;	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственно организует дискуссии по заданной теме для решения поставленных задач	Владеет навыками организации дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов; допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет.	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет организацией дискуссии по заданной теме и обсуждения результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.
ПК-6. Способен разрабатывать технические требования и задания на проектирование гибких производственно-технологических систем и комплексов, анализировать варианты компоновок	ИПК-6.2. Применяет методы вариативного проектирования и сопоставительного анализа превосходства возможных вариантов компоновки проектируемых гибких производственных систем и комплексов	Изложение учебного материала бессистемное, незнание методов вариативного проектирования, что препятствует усвоению последующей информации; не умеет анализировать возможные варианты компоновки проектируемых гибких производственных	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственно анализирует возможные варианты компоновки проектируемых гибких производственных систем и комплексов.	Владеет знаниями и навыками вариативного проектирования и сопоставительного анализа превосходства возможных вариантов компоновки проектируемых гибких производственных систем и комплексов; допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет;	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет методами вариативного проектирования и сопоставительного анализа превосходства возможных вариантов компоновки проектируемых гибких производственных систем и комплексов

и участвовать в процессе проектирования в качестве исполнителя и/или руководителя, используя передовые отечественные и зарубежные научно-технические достижения и технологии		систем и комплексов		комментирует выполняемые действия не всегда точно.	
	ИПК-6.3. Участвует во внедрении или моделировании по разработке гибких производственных систем и комплексов автоматизации технологических процессов в машиностроительных производствах в качестве исполнителя или руководителя	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены требования к формулировке технического задания на проектирование гибких производственных систем, что препятствует усвоению последующего материала	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, затруднения при формулировании технического задания на проектирование гибких производственных систем	Знает материал на достаточно хорошем уровне. Участвует во внедрении или моделировании по разработке гибких производственных систем и комплексов автоматизации технологических процессов в машиностроительных производствах. Допускает небольшие неточности.	Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины. Уверенно участвует во внедрении или моделировании по разработке гибких производственных систем и комплексов автоматизации технологических процессов в машиностроительных производствах в качестве исполнителя или руководителя.

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.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

6.1.1 Иванов А.А. Проектирование систем автоматизированного машиностроения: Учебник/ А.А. Иванов; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2013. -298 с.
6.1.2 Иванов А.А. Проектирование автоматизированных систем манипулирования объектами обработки и сборки: учеб. Пособие/ А.А. Иванов. – М.; ФОРУМ. 2012. -352 с – (Высшее образование).
6.1.3 Иванов А.А. Проектирование систем автоматизированного машиностроения: Учебник/ А.А. Иванов. – М.; ФОРУМ: ИНФРА-М. 2014. -320 с –(Высшее образование. Бакалавриат).
6.1.4 Схиртладзе А.Г. Проектирование нестандартного оборудования. М., Новое время. 2006 г.

6.2. Справочно-библиографическая литература.

6.2.1 Основы робототехники: Учебное пособие УМО АМ / А.А. Иванов, С.А. Кудрявцев, А.А. Москвичев. - НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2011.
6.2.2 Иванов А.А., Кудрявцев С.А., Торохов С.Л. Основы автоматизации управления: учеб. Пособие/ А.А. Иванов, С.А. Кудрявцев, С.Л. Торохов; НГТУ. Нижний Новгород, 2006. 127 с.
6.2.3 Иванов А.А. Теоретические основы процессов манипулирования объектами обработки и сборки: монография/ А.А. Иванов; НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Нижний Новгород, 2009. - 257 с.

6.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

1. Теоретический и прикладной научно-технический журнал «Мехатроника, автоматизация, управление» (https://mech.novtex.ru/jour).
2. Журнал «Мир компьютерной автоматизации» (http://www.mka.ru/).
3. Журнал «Приборостроение и средства автоматизации», информационно-справочное пособие (http://psa.tgizd.ru/)
4. Журнал «Информатизация и системы управления в промышленности» (https://isup.ru/)
5. Журнал «Современные технологии автоматизации» (http://www.cta.ru)

6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.4.1 Методические рекомендации обучающимся по организации самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования».
6.4.2 Методические рекомендации по выполнению практической работы по дисциплине «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования».
6.4.3 Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования».
6.4.4 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.

7. 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).

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

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp

1. Научно-техническая библиотека НГТУ: http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html.
2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.
4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.
5. 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.
6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.
7. Российский образовательный портал. http://www.school.edu.ru/default.asp

7.2. 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. Электронная библиотека технического вуза	http://www.studentlibrary.ru/
2	Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
3	Образовательная платформа Юрайт	https://urait.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 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	

В таблице **9** указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

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	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Электронная база избранных статей по философии	http://www.philosophy.ru/
3	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Техксперт»	доступ из локальной сети

8. 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. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» https://www.nntu.ru/sveden/accenv/

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
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

9. 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.

В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

-помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную. информационно-образовательную среду НГТУ.

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	**4115** учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина 28В	"1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор Benq MX 505; 3. Компьютер PC (Intel Core CPU 6600, Radeon X300, ОЗУ 2 Gb, HDD 80 Gb) без подключения к интернету; 4. Стенд учебный пневматический ""Camozzi""; 5. Комплект учебно-лабораторного оборудования ""ПДМВ""; 6. Промышленный робот РМ-01; 7. Промышленный робот ""Электроника НЦТМ-01; 8. Промышленный робот МП-9С; 9. Вибробункер "	1. Операционная система Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). 2. Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0) 3. Dr.Web с/н S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. 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.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС).

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

-балльно-рейтинговая технология оценивания

При преподавании дисциплины «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

Весь лекционный материал курса сопровождается компьютерными презентациями, в которых наглядно преподносятся материал различных разделов курса и что дает

возможность обсудить материал со студентами во время чтения лекций, активировать их деятельность при освоении материала. Материалы лекций, в виде слайдов находятся в свободном доступе и могут быть получены до чтения лекций и проработаны студентами в ходе самостоятельной работы.

На лекциях, лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на лабораторных занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

10.2. 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 / лабораторным работам 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.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

10.4. 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 6.

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.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

11 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая

- *отчет по лабораторным работам;*
- *зачет.*

Контрольные вопросы

1. Обобщенная структурная схема АЗРУ в развитой форме. Классификация АЗУ. Структурная схема бункерного загрузочного устройства.
2. БЗУ с вращающимися захватными органами. Расчет их производительности.
3. БЗУ с возвратно-поступательными захватными органами. Расчет их производительности.
4. Вибрационные бункерные загрузочные устройства синхронного и несинхронного типов. Расчет емкости и потребляемой мощности БЗУ.
5. Теоретические предпосылки и типовые режимы перемещения изделий по наклонному вибрационному лотку.
6. Расчет производительности БЗУ.
7. Выбор числа электромагнитов в виброприводе БЗУ. Электромагнитные вибраторы и схемы их питания.

8. Расчет электромагнитов.
9. Расчет вибрационного загрузочного устройства с круговым бункером.
10. Расчет мощности электромагнитного возбудителя колебаний вибрационного БЗУ.
11. Критерии технологичности деталей применительно к их автоматическому ориентированию. Этапы ориентации изделий.
12. Бездатчиковые системы пассивной ориентации деталей.
13. Бездатчиковые системы активной ориентации изделий.
14. Системы активной ориентации деталей с датчиками.
15. Системы с последовательной укладкой деталей в гнезда кассеты.
16. Системы с параллельной укладкой изделий в гнезда кассеты.
17. Системы с непрерывной подачей деталей.
18. Магнитные системы загрузки гнезд кассеты. Расчет производительности систем кассетирования.
19. Схема операционного струйного пневмотранспортера и определение движущей силы.
20. Схема магнитного операционного траспортера.
21. Схемы вибротранспортеров и условия вибрационного транспортирования деталей.
22. Схемы прецизионного транспортера.
23. Схемы линейных транспортеров с приводом на электродвигателях.
24. Схема межоперационного транспортера в виде транспортного ротора.
25. Схемы роликоцепного транспортера и рольгангов.
26. Схемы грейферного транспортера и конвейров. Расчет подвесного цепного конвейера.
27. Схемы толкающих конвейеров.
28. Схема пневмоконтейнерного транспортера.
29. Схема автономного транспортного робота.
30. Схемы транспортеров для уборки стружки.

11.1.2. Типовые задания для лабораторных работ

Лабораторная работа № 1.
Виды автоматизации технологических процессов

Лабораторная работа № 2.
Направления и принципы автоматизации загрузки-разгрузки станков, комплексов и АЛ.

Лабораторная работа № 3.
Классификация и типы автоматических загрузочно-разгрузочных устройств для подачи различных материалов

Лабораторная работа № 4.
Автоматические загрузочные устройства для подачи сыпучих и жидких материалов, исходных металлов и штучных заготовок

Лабораторная работа № 5.
Классификация АЗУ и штучных заготовок с учетом габаритных размеров, массы и конфигурации

Лабораторная работа № 6.
Виды МЗУ по способу перемещения изделий в транспортном лотке

Лабораторная работа № 6.
Проектирование и расчет различных МЗУ

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» ОП ВО по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленность Автоматизированные технологии и производства (квалификация выпускника – магистр)

Рецензент: Агапов М.М., начальник отдела программно-технического и информационного обеспечения, ГКУ НО «ГУАД», к.т.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» ОП ВО по направлению *15.04.04* – «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность «Автоматизированные технологии и производства» (магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Автоматизация машиностроения» (разработчик – Москвичев А.А., к.т.н., доцент кафедры).

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

Программа *соответствует* требованиям ФГОС ВО по направлению *15.04.04* – «Автоматизация технологических процессов и 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 ФГОС ВО направления *15.04.04* «Автоматизация технологических процессов и производств».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» закреплено две ***компетенции***. 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 трудоёмкость дисциплины «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» составляет 7 зачётных единицы (252 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин *соответствует* действительности. Дисциплина «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 15.04.04 – «Автоматизация технологических процессов и 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 «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» предполагает занятия в интерактивной форме.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления *15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»*.

Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, и участие в дискуссиях,

участие в тестировании, работа над домашним заданием в форме игрового проектирования (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 *15.04.04* «Автоматизация технологических процессов и производств»**.**

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

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, периодическими изданиями – 5 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 7 источников и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления *15.04.04* «Автоматизация технологических процессов и производств»**.**

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» 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 «Проектирование систем автоматизации и управления».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» ОПОП ВО по направлению *15.04.04* «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность «*Автоматизированные технологии и производства*» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Москвичевым А.А., к.т.н., доцентом кафедры соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Агапов М.М., начальник отдела программно-технического и информационного обеспечения, ГКУ НО «ГУАД», к.т.н.

_____ «_____» _____ 2022 г.
(подпись)