

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

Передовая инженерная школа атомного машиностроения
и систем высокой плотности энергии (ПИШ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ПИШ:

_____ **А.В. Тумасов**

“18” февраля 2025 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: Автоматизация технологических процессов и производств
для управления объектами атомной промышленности

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025 г.

Выпускающая кафедра: АМ

Кафедра-разработчик: АМ

Объем дисциплины: 252/7

Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой, Экзамен

Разработчик: Золотов Антон Владимирович, ассистент

Нижний Новгород 2025 г.

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

_____ «18» 02. 2025 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 19.12.2024 г. № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 09 января 2025 г. № 4
Зав. кафедрой д.т.н, доцент, Манцеров С.А. _____

подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИПТМ, Протокол от 18 февраля 2025 г. №5

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 15.04.04-а-11
Начальник МО _____

Заведующая отделом комплектования НТБ

_____ (подпись)

Н.И. Кабанина

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 иде					

процессами и объектами, анализировать варианты компоновок и участвовать в процессе проектирования в качестве исполнителя и/или руководителя	объектами в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. ИПК-6.3. Проводит технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивает их инновационный потенциал. ИПК-6.4. Составляет описание принципов действия и конструкций проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств для проектируемых объектов.	40.011 В/03.6	- Актуальная нормативная документация в соответствующей области знаний; Трудовые действия: - Разработка элементов планов и методических программ проведения исследований и разработок; - Проверка правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством; Трудовые умения: - Анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок	- 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 промежу			

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, 6.3, 6.4	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-вых												

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): сортовой 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 осво												

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								
	Раздел 4 Проектирование и расчет самотечных и полусамотечных МЗУ и МЗУ с принудительным перемещением деталей												

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													

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 транспорт												

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								

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						

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 аттестацию (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.
- 1

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
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	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			

анализировать варианты компоновок и участвовать в процессе проектирования в качестве исполнителя и/или руководителя	ИПК-6.3. Проводит технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов, оценивает их инновационный потенциал.	технологическими процессами и объектами в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	условиями	имеющимися стандартами и техническими условиями; допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет; комментирует выполняемые действия не всегда точно.	процессами и объектами в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.
	ИПК-6.4. Составляет описание принципов действия и конструкций проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств для проектируемых объектов.	Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены требования к формулировке технического задания на проектирование технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств для проектируемых объектов.	Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, затруднения при формулировании технического задания на проектирование технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств для проектируемых объектов.	Знает материал на достаточно хорошем уровне. Участвует во внедрении или моделировании по разработке технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний технологических процессов и производств для проектируемых объектов. 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 ОБ

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

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

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

№	Наим
---	------

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

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

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 транспортера.
21. Схемы вибротранспортеров и условия вибрационного транспортирования деталей.
22. Схемы прецизионного транспортера.
23. Схемы линейных транспортеров с привод

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Проектирование автоматизированного нестандартного оборудования» ОП ВО по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, направленность Автоматизация технологических процессов и производств для управления объектами атомной промышленности
(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 «Автоматизация технологических процессов и производств для управления объектами атомной промышленности» (магистр) разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Автоматизация машиностроения» (разработчик – Золотов А.В., ассистент кафедры).

Рассмотр

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 наимено