


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета
Н.Б. Федорова
«31» августа 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование диагностических информационных процессов

Уровень основной профессиональной образовательной программы
академическая магистратура

Направление подготовки 16.04.01 Техническая физика

Направленность (профиль) подготовки Инновационные технологии в науке и на производстве

Форма обучения очная_____

Сроки освоения ОПОП нормативный срок освоения 2 года

Факультет физико-математический

Кафедра общей и теоретической физики и МПФ

Рязань, 2020

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель данной дисциплины – формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения, применения современных компьютерных технологий в качестве инструмента поиска путей повышения эффективности работы предприятия при программировании информационных динамических технологических процессов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

2.1. Учебная дисциплина **Б1.В.ОД.4 «Программирование диагностических информационных процессов»** относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и владения, формируемые предшествующими дисциплинами предыдущего уровня образования:

- *Информационные технологии*
- *Основы менеджмента наукоемких производств*

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- *Автоматизированное конструкторское и технологическое проектирование;*
- *Параметрическое программирование;*
- *магистерская диссертация.*

2.4. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-6	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Научно-техническую лексику (терминологию). Понимать необходимость использования новых компьютерных технологий и программного обеспечения при изготовлении изделий, поиска путей повышения эффективности. Современные программные продукты в области контроля, управления, обеспечения и планирования качества производства	Собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, необходимые для анализа эффективности компьютерного программного обеспечения при изготовлении изделий, поиска путей повышения эффективности. Критически анализировать современные программные продукты в области контроля, управления, обеспечения и планирования качества производства	Способностью самостоятельно пополнять свои знания в области современных информационных технологий, используемых при изготовлении изделий на промышленных предприятиях, в том числе, в области проектирования компьютерных систем контроля, управления, обеспечения и планирования качества. Способностью осваивать новые области на основе самостоятельных занятий. Навыками освоения и применения современных программных средств для решения профессиональных задач
2.	ПК-16	готовность применять методы анализа вариантов проектных,	Методы моделирования систем (производственно-	Вскрывать техническую и	Способностью применять методы

		<p>конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений</p>	<p>технических и организационно-экономических)</p>	<p>технологическую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественный и количественный анализ. Ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения производственных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты. Самостоятельно разрабатывать и анализировать модели производственно-технических и организационно-экономических систем.-</p>	<p>моделирования производственно-технических и организационно-экономических систем для решения производственных задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий</p>
--	--	---	--	--	---

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: Программирование диагностических информационных процессов

Цель дисциплины	Целями освоения учебной дисциплины являются формирование у обучающихся профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения, применения современных компьютерных технологий в качестве инструмента поиска путей повышения эффективности при программировании информационных автоматизированных динамических технологических процессов.
------------------------	---

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Общекультурные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-6	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<p>Знать: научно-техническую лексику (терминологию); понимать необходимость использования новых компьютерных технологий и программного обеспечения при изготовлении изделий, поиска путей повышения эффективности; современные программные продукты в области контроля, управления, обеспечения и планирования качества производства</p> <p>Уметь: собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, необходимые для анализа эффективности компьютерного программного обеспечения</p>	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, например патентного поиска, организации самостоятельных работ	Собеседование, реферат, статья или отчет по исследовательской работе, отчеты по лабораторным работам, экзамен	<p>Пороговый Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, необходимые для анализа эффективности поиска путей повышения эффективности</p> <p>Повышенный Способен самостоятельно пополнять знания в области современных информационных технологий, используемых на производстве</p>

		<p>при изготовлении изделий</p> <p>Критически анализировать современные программные продукты в области контроля, управления, обеспечения и планирования качества производства</p> <p>Владеть: способностью самостоятельно пополнять знания в области современных информационных технологий, используемых на промышленных предприятиях, в том числе, в области проектирования компьютерных систем контроля, управления, обеспечения и планирования</p> <p>Навыками освоения и применения современных программных средств для решения профессиональных задач</p>			
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-16	Готовность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологи-	<p>Знать: методы моделирования систем (производственно-</p>	Путем проведения лекционных,	Собеседование, реферат, статья или отчет по	<p>Пороговый</p> <p>Способен самостоятельно разрабатывать и</p>

	<p>ческих решений, разработки и поиска компромиссных решений</p>	<p>технических и организационно-экономических)</p> <p>Уметь: вскрывать техническую и технологическую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественный и количественный анализ; ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения производственных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты; самостоятельно разрабатывать и анализировать модели производственно-технических и организационно-экономических систем</p> <p>Владеть: способностью применять методы моделирования производственно-технических и</p>	<p>лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>исследовательской работе, отчеты по лабораторным работам, экзамен</p>	<p>анализировать модели производственно-технических и организационно-экономических систем</p> <p>Повышенный</p> <p>Способен применять методы моделирования производственно-технических и организационно-экономических систем</p>
--	--	--	--	--	---

		организационно- экономических систем для решения производственных задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых научных технологий			
--	--	--	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		№ 1	часов
Аудиторные занятия (всего)	36	36	
В том числе:			
Лекции (Л)	18	18	
Практические занятия (ПЗ), семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	
Самостоятельная работа студента (всего)	108	108	
В том числе			–
СРС в семестре	72	72	
Курсовой проект (работа)	КП	–	–
	КР	–	–
Другие виды СРС	72	72	
Изучение и конспектирование основной литературы	10	10	
Изучение и конспектирование дополнительной литературы	9	9	
Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	9	9	
Подготовка к лабораторным работам	20	20	
Подготовка к защите лабораторных работ	20	20	
Выполнение индивидуального домашнего задания	4	4	
СРС в период сессии	36	36	
Вид промежуточной аттестации	зачет (З), зачет с оценкой (ЗО)	–	–
	экзамен (Э)	+	+
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	144	144
	зач. ед.	4	4

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1	1	Основы программирования операций на станках с ЧПУ	<p><i>Введение.</i> Цели и задачи дисциплины.</p> <p><i>Общие положения.</i> Модульное построение управляющих программ. Подпрограммы. Переменные параметры и операторы программирования. Программирование стандартных видов обработки. Применение логических функций. Логические функции с использованием счетчика.</p> <p><i>«Обработывающий центр».</i> Программирование отрезков перемещений. Коррекция диаметра инструмента. Внутренняя расточка. Основы построения управляющих программ. Постоянные циклы сверления.</p> <p><i>Станки токарной группы.</i> Программирование режимов резания. Программирование траекторий инструментов. Сокращенное описание контуров обработки. Коррекция радиуса рабочей вершины резца. Циклы обработки деталей по замкнутому контуру. Нарезание цилиндрической резьбы.</p> <p><i>Многофункциональные центры.</i> Программирование фрезерных операций. Программирование станков с двумя инструментальными блоками.</p>
	2	Технологическое оборудование и технологическая оснастка	<p><i>Общие положения.</i> Структурная схема станков типа «Обработывающий центр». Механизмы автоматической смены инструментов в шпинделе. Токарное оборудование с ЧПУ. Токарно-фрезерный многофункциональный центр. Системы автоматизированного активного контроля.</p> <p><i>Принципы моделирования технологического процесса.</i> Гибкий автоматизированный участок. Модели технологического цикла. Параллельный режим работы оборудования. Привлечение дополнительного оборудования.</p>

3	Организационное обеспечение качества	<i>Классификация деталей.</i> Альбом контурных деталей. <i>Методы контроля и управления качеством выпускаемой продукции.</i> Бланки системы обеспечения качества изготавливаемого изделия.
---	---	---

3	Организационное обеспечение качества	6	6	–	24	36	
3.1	<i>Классификация деталей.</i> Альбом контурных деталей.	2	2	–	8	12	13-14 недели, ЗЛР
3.2	<i>Методы контроля и управления качеством выпускаемой продукции.</i> Бланки системы обеспечения качества изготавливаемого изделия.	2	2	–	8	12	15-16 недели, ЗЛР
3.3	Примеры программирования технологических операций, графического моделирования	2	2	–	8	12	17-18 недели, ЗЛР ИДЗ
	Разделы дисциплины 1-3				36	36	Подготовка к экзамену
	ИТОГО за семестр	18	18	–	108	144	
	ИТОГО	18	18	–	108	144	

2.3 . Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Основы программирования операций на станках с ЧПУ	Л.р. № 1 «Операция расточки с применением сменных фрез».	2
	Л.р. № 2 «Операция контурной обработки»		2	
	Л.р. № 3 «Изучение схемы и принципов работы и управления на станках с ЧПУ»		2	
1	2	Технологическое оборудование и технологическая оснастка	Л.р. № 4 «Выполнение карт кодирования информации технологического процесса»	2
	Л.р. № 5 «Выбор типа и параметров инструментов»		2	
	Л.р. № 6 «Разработка управляющей программы»		2	
1	3	Организационное обеспечение качества	Л.р. № 7 «Разработка операционной карты»	2
	Л.р. № 8 «Разработка эскизов заготовки»		2	

		Л.р. № 9 <i>«Разработка эскизов обработки деталей по операциям (инструкциям)»</i>	2
		ИТОГО в семестре	18
		ИТОГО	18

2.4. Примерная тематика курсовых работ
Не предусмотрены

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	1	Основы программирования операций на станках с ЧПУ	Изучение и конспектирование основной литературы	4
			Изучение и конспектирование дополнительной литературы	4
			Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	4
			Подготовка к лабораторной работе №1	2
			Подготовка к лабораторной работе №2	2
			Подготовка к лабораторной работе №3	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №1	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №2	2
	Подготовка к защите лабораторной работы №3	2		
	2	Технологическое оборудование и технологическая оснастка	Изучение и конспектирование основной литературы	4
			Изучение и конспектирование дополнительной литературы	3
			Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	3
			Подготовка к лабораторной работе №4	3
			Подготовка к лабораторной работе №5	2
			Подготовка к лабораторной работе №6	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №4	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №5	2
	Подготовка к защите лабораторной работы №6	3		
	3	Организационное обеспечение качества	Изучение и конспектирование основной литературы	2
			Изучение и конспектирование дополнительной литературы	2
			Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)	2
			Подготовка к лабораторной работе №7	3
			Подготовка к лабораторной работе №8	2
			Подготовка к лабораторной работе №9	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №7	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №8	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №9	3
Выполнение индивидуального домашнего задания	4			

		Итого	72
	По разделам 1-3 подготовка экзамену	Изучение конспектов лекций по теме «Программирование технологической операции на станках фрезерной группы типа «Обрабатывающий центр»	3
		Изучение конспектов лекций по теме «Программирование технологической операции на многофункциональном токарно-фрезерном центре»	3
		Изучение конспектов лекций по теме «Модульное построение управляющих программ»	3
		Изучение конспектов лекций по теме «Программирование стандартных видов обработки»	3
		Изучение конспектов лекций по теме «Основы построения управляющих программ»	3
		Изучение конспектов лекций по теме «Основы построения управляющих программ»	3
		Изучение конспектов лекций по теме «Технологическая подготовка заготовок на станках с ЧПУ при ручном программировании». Решение задач	3
		Изучение конспектов лекций по теме «Разработка эскизов обработки деталей по операциям и инструментам». Решение задач.	3
		Изучение конспектов лекций по теме «Разработка эскизов заготовки». Решение задач.	3
		Изучение конспектов лекций по теме «Структурная схема станка типа «обрабатывающий центр» и автоматизированная смена инструментов»	3
		Отработка стандартных заданий	2
		Выбор примеров задач по определению нулевой точки программы и системы.	2
		Выбор примеров задач по определению режущего и вспомогательного инструмента	2
		Итого	36
ИТОГО в семестре			108

3.2. График работы студента

Семестр № 9

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Индивидуальные домашние задания	ИДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Защита лабораторных работ	ЗЛР	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+	+

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
	2	3	4	5	6
1.	Бистерфельд, О. А. Моделирование бизнес-процессов с использованием методологии IDEF3 [Текст] : учебно-методическое пособие / О. А. Бистерфельд; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2008. - 44 с. – То же [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/506 (дата обращения: 14.06.2020)	1-3	1	4 + ЭБ	2
2.	Основы программирования фрезерной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Поляков, А. Н. Гончаров, А. И. Сердюк, А. Д. Припадчев ; М-во образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 198 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330561 (дата обращения; 14.06.2020).	1-3	1	ЭБС	-
3.	Головицына, М. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов [Электронный ресурс]: курс / М. Головицына. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 250 с. Режим	1-3	1	ЭБС	-

	доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429255 (14.06.2020).				
4.	Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко, В.Б. Моисеев ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пензенский государственный технологический университет». - Пенза : ПензГТУ, 2015. - 442 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437131 (14.06.2020).	1-3	1	ЭБС	-

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Лискина, Е. Ю. Экономико-математические модели [Текст] : учебное пособие / Е. Ю. Лискина; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2009. - 110 с. – То же [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/636 (дата обращения: 14.06.2020)	1-3	1	1 + ЭБ	-
2.	Снетков, Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов [Электронный ресурс] : учебно-практическое пособие / Н. Н. Снетков. - М. : Евразийский открытый институт, 2008. - 227 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90359 (дата обращения: 14.06.2020).	1-3	1	ЭБС	-
3.	Сосонкин, В. Л. Системы числового программного управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Л. Сосонкин, Г. М. Мартинов. - М. : Логос, 2005. - 295 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89949 (дата обращения: 14.06.2020).	1-3	1	ЭБС	-
4.	Лучкин, В.К. Проектирование и	1-3	1	ЭБС	-

	<p>программирование обработки на токарных станках с ЧПУ [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.К. Лучкин, В.А. Ванин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 83 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444957 (14.06.2020).</p>				
5.	<p>Снятков, Е.В. Технологические процессы изготовления производственных изделий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Снятков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежская государственная лесотехническая академия». - Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2012. - 79 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143113 (14.06.2020).</p>	1-3	1	ЭБС	-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 08.07.2020).

2. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 08.07.2020).

3. Лань [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 08.07.2020)

4. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 20.06.2020).

5. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз.

гос. ун-т. - Рязань, [Б.г.]. - Доступ, после регистрации из сети РЕУ имени С. А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. - Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 25.07.2020).

6. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 08.07.2020).

7. Труды преподавателей [Электронный ресурс]: коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С. А. Есенина. - Доступ к полным текстам по паролю. - Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 08.07.2020).

8. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос. гос. б-ка. - Москва : Рос. гос. б-ка, 2003 -. Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. - Режим доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 08.07.2020).

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

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
3. EqWorld. The World of Mathematical Equations [Электронный ресурс] : Международный научно-образовательный сайт. - Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
4. Prezentacva.ru [Электронный ресурс] : образовательный портал. - Режим доступа: <http://prezentacva.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
5. Библиотека методических материалов для учителя [Электронный ресурс] : образовательный портал // Инфоурок. - Режим доступа: <https://infourok.ru/biblioteka> свободный (дата обращения: 15.07.2020).
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. - Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
7. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] : система федеральных образовательных порталов. - Режим доступа: <http://wwwv.ict.edu.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
8. Инфоурок [Электронный ресурс] : образовательный портал. - Режим доступа: <https://infourok.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
9. Качество и образование [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа:

- <http://www.tqm.spb.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
10. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : [образовательный портал]. - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 11. Российская педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс] : электронная энцикл. // Гумер — гуманитарные науки. - Режим доступа: <https://www.gumer.info/bibl/otekBuks/Pedagog/russpenc/index.php>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 13. Физика, химия, математика студентам и школьникам [Электронный ресурс] : образовательный проект А. Н. Варгина. - Режим доступа: <http://www.ph4s.ru>, свободный (дата обращения: 15.07.2020).
 14. Цифровая техника в радиосвязи [Электронный ресурс] : сайт. - Режим доступа: <http://digteh.ru>. свободный (дата обращения: 15.07.2020).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, компьютерный класс.

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерном классе должны быть установлены средства MS Office: Word, Excel, Power Point и др. (или свободно распространяемое ПО – пакет с аналогичными возможностями).

6.3. Требования к специализированному оборудованию: лабораторные стенды по квантовой электронике, соответствующие требованиям техники безопасности.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы,

	<p>формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Лабораторная работа	<p>Лабораторное занятие проводится в форме практикума. Это такая форма проведения лабораторного занятия, когда все обучающиеся рассредоточиваются по звеньям, по два человека в каждом, и все звенья одновременно на разном оборудовании выполняют разные работы. Подготовка к выполнению лабораторной работы осуществляется самостоятельно дома. К началу занятия каждый студент должен знать теоретические основы работы, идею эксперимента, его цель и ход выполнения. Все эти элементы должны найти отражение в тетради в виде конспекта. Проверка наличия этих элементов проводится в виде беседы и просмотра тетрадей. После этого преподаватель проводит краткий инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Только тогда студенты получают допуск к выполнению работы. Затем они внимательно выполняют экспериментальную часть, данные измерений и вычислений записывают в заранее подготовленную таблицу. По полученным данным строят графики или вычисляют искомую величину, определяют её погрешность.</p>
Контрольная работа/индивидуальные задания	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.</p>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование слайд-презентаций при проведении практических занятий.

10. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА :

Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-ЗК-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-zip	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone ImageViewer	Свободно распространяемое ПО
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plugin	Свободно распространяемое ПО

11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ.

Методические указания по проведению лабораторных работ.

Лабораторная работа № 1 «Операция расточки с применением сменных фрез»

Цель: Приобретение навыков работы на станках с ЧПУ, освоение и написание программы для изготовления рабочих чертежей на компьютере.

Оборудование: Станок с ЧПУ, компьютер, набор фрез.

Лабораторная работа № 2 «Операция контурной обработки»

Цель: Приобретение навыков работы на станках с ЧПУ, освоение и

написание программы для изготовления рабочих чертежей на компьютере.

Оборудование: Станок с ЧПУ, компьютер, набор фрез, программы.

Лабораторная работа № 3 «Изучение схемы и принципов работы и управления на станках с ЧПУ»

Цель: Изучение устройства станка с ЧПУ, получение навыков работы на нем.

Оборудование: Станок с ЧПУ, набор фрез, инструкция по эксплуатации, компьютер.

Лабораторная работа № 4 «Выполнение карт кодирования информации технологического процесса»

Цель: Приобретение навыков разработки разных этапов рабочих чертежей для работы на станках с ЧПУ.

Оборудование: компьютер, компьютерные программы.

Лабораторная работа № 5 «Выбор типа и параметров инструментов»

Цель: Приобретение навыков выбора инструмента для работы на станке с ЧПУ.

Оборудование: Компьютер, программы, станок с ЧПУ, набор фрез.

Лабораторная работа № 6 «Разработка управляющей программы»

Цель: Приобретение навыков разработки управляющей программы для работы на станках с ЧПУ.

Оборудование: Станок с ЧПУ, компьютер, программы, набор фрез.

Лабораторная работа № 7 «Разработка операционной карты»

Цель: Приобретение навыков разработки рабочей операционной карты и рабочего чертежа.

Оборудование: Компьютер, станок с ЧПУ, набор фрез.

Лабораторная работа № 8 «Разработка эскизов заготовки»

Цель: Приобретение навыков разработки эскиза рабочего чертежа для работы на станке с ЧПУ.

Оборудование: Компьютер, программы, станок с ЧПУ, набор фрез.

Лабораторная работа № 9 «Разработка эскизов обработки деталей по операциям (инструкциям)»

Цель: Приобретение навыков разработки эскизов рабочих чертежей для работы на станке с ЧПУ.

Оборудование: Станок с ЧПУ, компьютер, набор фрез, программы.

Примеры оценочных средств:

Вид контроля	Форма контроля	Примеры оценочных средств																											
1	2	3																											
ВК, Тат	Собеседование	<p>1. Знания технологии, умения и навыки моделирования систем...</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональные, работал со специализированными пакетами прикладных программ, могу написать .программу имитационного моделирования на языке программирования высокого уровня – хорошие, знаком со специализированными пакетами прикладных программ – удовлетворительные, имею представление о наличии специализированных пакетов прикладных программ – слабые, не занимался моделированием систем <p>2. Знания технологии и навыки работы в процессоре электронных таблиц...</p> <ul style="list-style-type: none"> – профессиональные, выполнял работы по созданию баз данных, анализу статистической информации и т.д. – хорошие, знаком со способами анализа и обработки информации для принятия решения – удовлетворительные, имею представление о возможностях табличного процессора, могу выполнять несложные расчеты – слабые <p>3. Сформулируйте содержание задачи о коммивояжере и объясните, какую роль эта задача играет в выбранной ими профессиональной области</p>																											
Тат	Реферат, статья (тезисы доклада) или отчет по исследовательской работе	<p>1. Критерии повышения эффективности обработки заготовок на станках с ЧПУ при ручном программировании.</p> <p>2. Управляющая программа (способы создания возможности применения).</p> <p>3. Структура, возможности и области применения «обрабатывающих центров».</p>																											
	Отчеты по лабораторным работам	<p>1. Описывается последовательность выполнения лабораторной работы: «операция расточки с применением сменных фрез», включающая написание управляющей программы и программы смены инструмента в шпинделе на станке с ЧПУ.</p> <table border="1" data-bbox="778 1749 1401 1928"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Вид обработки</th> <th colspan="3">Время обработки одного изделия (ч)</th> <th rowspan="2">Доступные ресурсы времени (ч)</th> </tr> <tr> <th>Тип 1</th> <th>Тип 2</th> <th>Тип 3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Фрезерование</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>800</td> </tr> <tr> <td>Токарная</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>Шлифовальная</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>320</td> </tr> <tr> <td>Удельная прибыль (\$)</td> <td>40</td> <td>12</td> <td>16</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. В цехе имеется токарный станок и станок-автомат. Цех выпускает детали 1, 2 и 3 в комплекте: на каждую</p>	Вид обработки	Время обработки одного изделия (ч)			Доступные ресурсы времени (ч)	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Фрезерование	8	2	3	800	Токарная	4	3	0	480	Шлифовальная	2	0	1	320	Удельная прибыль (\$)	40	12	16
Вид обработки	Время обработки одного изделия (ч)			Доступные ресурсы времени (ч)																									
	Тип 1	Тип 2	Тип 3																										
Фрезерование	8	2	3	800																									
Токарная	4	3	0	480																									
Шлифовальная	2	0	1	320																									
Удельная прибыль (\$)	40	12	16																										

		<p>деталь 1 - по 2 детали 2 и 3. Часовая производительность станков по каждой из деталей приведена в таблице:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Станки</th> <th colspan="3">Детали / час</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Токарный</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Автомат</td> <td>15</td> <td>15</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Составить программу работы станков, при которой в течение смены (8 часов) будет выпускаться максимальное количество комплектов деталей.</p> <p>3. Перечислите свойства диаграмм IDEF0</p>	Станки	Детали / час			1	2	3	Токарный	5	5	10	Автомат	15	15	10
Станки	Детали / час																
	1	2	3														
Токарный	5	5	10														
Автомат	15	15	10														
ПрАт	Экзамен	<p>Билет 1</p> <p>1. Языки, G и M коды обработки. Кодирование подготовительных операций на станках с ЧПУ</p> <p>2. Схема и возможности станков типа «Обрабатывающий центр»</p> <p>Билет 2</p> <p>1. Нулевая точка программы и рабочая система координат. Абсолютные и относительные координаты.</p> <p>2. Схема и возможности многофункционального токарно-фрезерного центра.</p> <p>Билет 3</p> <p>1. Основы построения управляющих программ.</p> <p>2. Режущий инструмент (по технологическому принципу, по конструктивному признаку, по свойствам материала)</p>															

Методические указания по оформлению реферата.

Реферат / контрольная работа выполняется на стандартной бумаге формата А4 (210/297).

Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее 20 мм и нижнее – 20 мм; интервал полуторный; шрифт в текстовом редакторе Microsoft Word – Times New Roman; размер шрифта – 14 (не менее 12), выравнивание по ширине.

Стандартный титульный лист студент получает на кафедре.

Содержание начинается со второй страницы, далее должна идти сквозная нумерация. Номер страницы ставится в центре нижней части страницы. Общий объем реферата должен составлять 20-25 страниц (без приложений).

Во введении обосновывается актуальность темы, ее практическая значимость. Содержание должно быть представлено в развернутом виде, из нескольких глав, состоящих из ряда параграфов. Против названий глав и параграфов проставляются номера страниц по тексту. Главы и параграфы нумеруются арабскими цифрами. Допускается не более двух уровней нумерации.

Заголовки, в соответствии с оглавлением реферата, должны быть выделены в тексте жирным шрифтом (названия глав – заглавными буквами, названия параграфов – строчными буквами), выравнивание по центру. Точки в заголовках не ставятся.

Каждая глава должны начинаться с новой страницы. Текст параграфа не должен заканчиваться таблицей или рисунком.

Представленные в тексте таблицы желательно размещать на одном листе, без переносов. Таблицы должны иметь сквозную нумерацию. Номер таблицы проставляется вверху слева. Заголовок таблицы помещается с выравниванием по левому краю через тире

после ее номера.

На каждую таблицу и рисунок необходимы ссылки в тексте "в соответствии с рис. 5 (табл. 3)", причем таблица или рисунок должны быть расположены после ссылки.

В заключении излагаются краткие выводы по результатам работы, характеризующие степень решения задач, поставленных во введении.

Следует уточнить, в какой степени удалось реализовать цель реферирования, обозначить проблемы, которые не удалось решить в ходе написания реферата.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита. Каждое приложение имеет свое обозначение.

Подбор литературы осуществляется студентом самостоятельно. Желательно использование материалов, публикуемых в журналах списка ВАК, монографий и других источников. Это обусловлено тем, что в реферате вопросы теории следует увязывать с практикой.

Перечень используемой литературы должен содержать минимум 10 наименований. Список литературы оформляется в алфавитном порядке в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5 – 2008. По каждому источнику, в том числе по научным статьям, указывается фамилия и инициалы автора, название, место издания, название издательства, год издания.

Приложение 1.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт Фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контрольные разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
1.	<p><i>Основы программирования операций на станках с ЧПУ</i> Операция расточки с применением сменных фрез Операция контурной обработки Изучение схемы и принципов работы и управления на станках с ЧПУ</p>	ОК-6 ПК-16	Экзамен 1 семестр
2.	<p><i>Технологическое оборудование и технологическая оснастка</i> Выполнение карт кодирования информации технологического процесса Выбор типа и параметров инструментов Разработка управляющей программы</p>		
3.	<p><i>Организационное обеспечение качества</i> Разработка операционной карты Разработка эскизов заготовки Разработка эскизов обработки деталей по операциям (инструкциям)</p>		

Требования к результатам обучения по учебной дисциплине.

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
1	2	3	4
ОК-6	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<i>Знать.</i>	
		научно-техническую лексику (терминологию);	ОК6 31
		понимать необходимость использования новых компьютерных технологий и программного обеспечения при изготовлении изделий, поиска путей повышения эффективности	ОК6 32
		Современные программные продукты в области контроля, управления, обеспечения и планирования качества производства	ОК6 33
		<i>Уметь.</i>	
		собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, необходимые для анализа эффективности компьютерного программного обеспечения при изготовлении изделий	ОК6 У1
		Критически анализировать современные программные продукты в области контроля, управления, обеспечения и планирования качества производства	ОК6 У2
		<i>Владеть.</i>	
		способностью самостоятельно пополнять знания в области современных информационных технологий, используемых на промышленных предприятиях, в том числе, в области проектирования компьютерных систем контроля, управления, обеспечения и планирования	ОК6 В1
Навыками освоения и применения современных программных средств для решения профессиональных задач	ОК6 В2		
ПК-16	готовность применять методы анализа вариантов проектных,	<i>Знать.</i>	
		методы моделирования систем (производственно-технических и организационно-экономических)	ПК16 31

<p>конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений</p>	<p><i>Уметь.</i></p>	
	<p>вскрывать техническую и технологическую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественный и количественный анализ;</p>	<p>ПК16 У1</p>
	<p>ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения производственных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты; самостоятельно разрабатывать и анализировать модели производственно-технических и организационно-экономических систем</p>	<p>ПК16 У2</p>
	<p><i>Владеть.</i></p>	
	<p>способностью применять методы моделирования производственно-технических и организационно-экономических систем для решения производственных задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий</p>	<p>ПК16 В1</p>

**Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации
(зачет 1 семестр)**

№ п/п	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Описать принципы модульного представления управляющих программ	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В3
2	Описать структурные схемы станков с ЧПУ	ОК-6 31, У1, В1
3	Описать структурные схемы станков типа «Обрабатывающий центр»	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В3
4	Описать принцип действия механизма автоматической смены инструментов в шпинделе	ПК-16 31, У1, В1
5	Описать конструкцию вертикального станка с магазином типа «Рука»	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В3
6	Описать конструкцию вертикального станка с магазином смены инструментов типа «Зонтик»	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В3
7	Описать принцип действия и конструкцию угловых шпиндельных головок	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В3 ПК-16 31, У1, В1
8	Описать устройство и принцип действия токарного оборудования с ЧПУ	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В2 ПК-16 31, У1, В1
9	Описать устройство и принцип действия токарно-фрезерного оборудования	ПК-16 31, У1, В1
10	Описать принципы ориентации деталей на рабочем столе обрабатывающего центра	ОК-6 33, У2, В3
11	Описать принципы определения нулевой точки системы координат детали	ПК-16 31, У1, В1
12	Описать методы и приемы устранения погрешности базирования серийных деталей	ПК-16 31, У1, В1
13	Классифицировать инструменты для токарных станков с ЧПУ	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В3
14	Описать основные принципы программирования операций на станках типа «Обрабатывающий центр»	ПК-16 31, У1, В1
15	Описать основные принципы построения управляющих программ	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В3
16	Описать особенности программирования переходов	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В3
17	Описать программирование стандартных видов обработки	ПК-16 31, У1, В1
18	Описать требования к применению логических функций	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В2
19	Описать условия программирования для отрезков перемещений и внутренней расточки	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В2
20	Описать условия программирования режимов резания на токарных станках	ОК-6 33, У2, В3 ПК-16 31, У1, В1
21	Описать принципы программирования траекторий инструментов	ПК-16 31, У1, У2, В1
22	Описать принципы программирования гибкого	ПК-16 31, У1, У2, В1

	автоматизированного участка	
23	Описать программирование процесса нарезания цилиндрической резьбы	ПК-16 31, У1, У2, В1
24	Описать процесс программирования цикла обработки деталей по замкнутому контуру	ПК-16 31, У1, У2, В1
25	Описать процесс коррекции радиуса рабочей вершины резца	ПК-16 31, У1, У2, В1
26	Описать устройство и принцип действия токарно-фрезерного многофункционального центра	ПК-16 31, У1, У2, В1
27	Описать программирование параллельного режима оборудования	ПК-16 31, У1, У2, В1
28	Описать модели технологического цикла	ПК-16 31, У1, У2, В1
29	Описать процесс программирования режимов с привлечением дополнительного оборудования	ПК-16 31, У1, У2, В1
30	Описать устройство и принцип действия механизма автоматической смены инструмента	ПК-16 31, У1, У2, В1
31	Описать процесс программирования станков с двумя инструментальными блоками	ПК-16 31, У1, У2, В1
32	Классифицировать детали по методам обработки	ОК-6 31, У1, В1
33	Описать содержание альбома контурных деталей	ОК-6 31, У1, В1
34	Описать содержание и структуру бланков для системы обеспечения качества изготавливаемого изделия	ПК-16 31, У1, У2, В1
35	Описать методы контроля и управления качеством выпускаемой продукции	ПК-16 31, У1, У2, В1
36	Описать технологию подготовки станка с ЧПУ к работе	ПК-16 31, У1, У2, В1
37	Описать требования к технологиям обработки на гибкой производственной системе	ПК-18 31, У1, В1
38	Описать требования и условия к системам автоматизированного проектирования	ПК-16 31, У1, У2, В1
39	Описать условия программирования литьевых форм металлических изделий	ПК-16 31, У1, У2, В1
40	Описать условия программирования литьевых форм из пластиковых материалов	ПК-16 31, У1, У2, В1
41	Описать программирование технологии лазерного сканирования 3D изделий	ПК-16 31, У1, У2, В1
42	Описать устройство и принцип действия лазерного сканера	ПК-16 31, У1, У2, В1
43	Описать устройство и принцип действия устройства контроля внутренних размеров изделия	ПК-16 31, У1, В1
44	Описать программирование технологического процесса шлифовки поверхности	ПК-16 31, У1, У2, В1
45	Описать программирование технологического процесса лазерной сварки	ПК-16 31, У1, У2, В1
46	Описать программирование технологического процесса лазерной резки	ПК-16 31, У1, У2, В1
47	Описать программирование технологического процесса лазерной гравировки изделий из металла	ПК-16 31, У1, У2, В1
48	Описать схему и принцип действия «Обрабатывающего центра»	ПК-16 31, У1, У2, В1

49	Описать требования к компьютерным программам для автоматизированного проектирования изделий	ПК-16 31, У1, У2, В1
50	Классифицировать документацию для автоматического проектирования на производстве	ОК-6 31, 32, 33, У1, У2, В1, В2
51	Описать требования к ЕСКД и ЕСТД при автоматизированном проектировании изделий	ПК-16 31, У1, В1

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

«зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.


«зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

Утверждаю:
Декан физико-математического
факультета
 Н.Б. Федорова
1» августа 2020г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

**ПРОГРАММИРОВАНИЕ
ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки
16.04.01 Техническая физика

Направленность (профиль)
Инновационные технологии в науке и на производстве

Квалификация
магистр

Форма обучения
очная

Рязань, 2020

1 Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Программирование диагностических информационных процессов» - формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций, установленных ФГОС ВПО, в процессе изучения, применения современных компьютерных технологий в качестве инструмента поиска путей повышения эффективности работы предприятия при программировании информационных динамических технологических процессов.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.4 «Программирование диагностических информационных процессов» относится к вариативной части Блока 1 (обязательные дисциплины).

Дисциплина изучается на 1 курсе (1 семестр).

3 Трудоемкость дисциплины:

4 зачетные единицы, 144 академических часа.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОК-6	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Научно-техническую лексику (терминологию). Понимать необходимость использования новых компьютерных технологий и программного обеспечения при изготовлении изделий, поиска путей повышения эффективности.	Собирать, обрабатывать и интерпретировать данные, необходимые для анализа эффективности компьютерного программного обеспечения при изготовлении изделий, поиска путей повышения эффективности. Критически анализировать современные программные	Способностью самостоятельно пополнять свои знания в области современных информационных технологий, используемых при изготовлении изделий на промышленных предприятиях, в том числе, в области проектирования компьютерных систем контроля, управления,

			Современные программные продукты в области контроля, управления, обеспечения и планирования качества производства	продукты в области контроля, управления, обеспечения и планирования качества производства	обеспечения и планирования качества. Способностью осваивать новые области на основе самостоятельных занятий. Навыками освоения и применения современных программных средств для решения профессиональных задач
2.	ПК-16	готовность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, разработки и поиска компромиссных решений	Методы моделирования систем (производственно-технических и организационно-экономических)	Вскрывать техническую и технологическую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, провести их качественный и количественный анализ. Ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения производственных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты. Самостоятельно разрабатывать и	Способностью применять методы моделирования производственно-технических и организационно-экономических систем для решения производственных задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий

				анализировать модели производственно-технических и организационно-экономических систем.-	
--	--	--	--	--	--

5 Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения
Экзамен (1 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.