МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
«26» 06 2017г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Направление подготовки: 15.03.05 . - «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства»

Направленность (профиль) программы: «Технология машиностроения»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Т.Г. Макарова		26.06.17
Рецензент	С.В. Шафиева		26.06.17
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		26.06.17

Альметьевск, 2017г.

Содержание

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся……

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

4.2 Содержание дисциплины

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6 Фонд оценочных средств по дисциплине

6.1 Перечень оценочных средств

6.2 Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

6.3 Варианты оценочных средств

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

8 Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

10 Перечень программного обеспечения

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

12 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2 Лист внесения изменений

Приложение 3 Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Автоматизация производственных процессов в машиностроении»** разработана старшим преподавателем кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Макаровой Т.Г.**

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-4 Способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	**Знать:** - основные принципы проектной деятельности; - основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения; автоматизированные системы информационного обеспечения, применяемые при принятии проектных решений, средства автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении. **Уметь**: - принимать проектные решения с помощью информационных технологий; - определять показатели, характеризующие производительность сборочных технологических систем **Владеть:** - навыками обработки информации, навыками разработки ТП с использованием сборочных машин и промышленных роботов.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1- 3, 5, 6 Практические работы по темам 2, 3, 5, 6 Лабораторные работы по темам 2, 3, 5, 6 **Промежуточная аттестация:** Экзамен
ПК-19 Способностью осваивать и применять современные методы организации и	**Знать:** - средства и системы технологического оснащения автоматизации	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 4-6 Практические работы по

управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	технологических процессов (ТП) в машиностроении **Уметь:** - применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами; - выполнять работы по автоматизации и управления в ходе подготовки производства новой продукции; - пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области машиностроительных производств. **Владеть:** - навыками работы по доводке и освоению технологических процессов с применением средств и систем автоматизации; - навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опята по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств	темам 4-6 Лабораторные работы по темам 4-6 **Промежуточная аттестация:** Экзамен

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Данная учебная дисциплина входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы по направлению 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производств» (Технология машиностроения – направленность (профиль) программы)-Б1.В.06.

Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 22 ч.;
- практические занятия 22 ч.;
- лабораторные работы 11 ч.;
- контроль самостоятельной работы – 2 ч.

Самостоятельная работа – 87 часов.

Контроль (экзамен) – 36 часов;

Форма контроля дисциплины: **экзамен** в 8 семестре.

4. Структура и содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием определенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.

Тематический план дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	КСР
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1.	Тема 1. Место машиностроения в промышленности передовых стран.	8	2	-	-	15	2
2.	Тема 2. Виды автоматизированных производств и области их применения.	8	4	4	2	15	
3.	Тема 3. Определения и понятия, относящиеся к гибкому производству.	8	4	4	2	15	
4.	Тема 4. Групповая технология, как технологическая основа автоматизации единичного и мелкосерийного производства	8	4	4	2	14	
5.	Тема 5. Гибкие производственные модули, обрабатывающие центры, станки с программным управлением.	8	4	4	2	14	
6.	Тема 6 Расчёт экономической эффективности ГПС.	8	4	6	3	14	
	Итого		**22**	**22**	**11**	**87**	**2**

4.2. **Содержание дисциплины.**

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 8.1			
Тема 1. Место машиностроения в промышленности передовых стран – 2 ч.			
Лекция 1. Тенденции развития мирового машиностроения. Задачи отечественного машиностроения по достижению паритета с машиностроением промышленно развитых стран.	2 ч.		ПК-4
Тема 2. Виды автоматизированных производств и области их применения – 10 ч.			
Лекция 2. Виды автоматизированных производств и области их применения. Составляющие производственного процесса: технологические процессы получения заготовок, изготовления деталей, сборки и испытания изделий, процессы транспортирования, загрузки и выгрузки, складирования и хранения, процессы контроля качества и другие.	2ч.	*лекция-визуализация*	ПК-4
Лекция 3. Особенности автоматизации крупносерийного (массового) производства и мелкосерийного (единичного) производства.	2ч.		ПК-4
Практическое занятие № 1,2 (Практическая работа №1 Ч.I). Исследование статической ошибки автоматического управления.	4 ч.	*Работа в малых группах*	ПК-4
Лабораторное занятие № 1 (Лабораторная работа №1 Ч.I). Определение геометрических параметров роботизированного технологического комплекса	2 ч .	-	ПК-4
Тема 3. Определения и понятия, относящиеся к гибкому производству – 10 ч.			
Лекция 4. Определения и понятия, относящиеся к гибкому производству. Степень автоматизации.	2ч.	*групповое обсуждение*	ПК-4
Лекция 5. Степень гибкости и уровень интеграции гибких производственных систем.	2ч.	*лекция-визуализация*	ПК-4
Практическое занятие № 3,4 (Практическая работа №1 Ч.II). Исследование статической ошибки автоматического управления.	4 ч.		ПК-4
Лабораторное занятие № 2 (Лабораторная работа №1 Ч.II). Определение геометрических параметров роботизированного технологического комплекса	2 ч.		ПК-4
Дисциплинарный модуль 8.2.			
Тема 4. Групповая технология, как технологическая основа автоматизации единичного и мелкосерийного производства – 10 ч.			
Лекция 6. Групповая технология, как технологическая основа автоматизации единичного и мелкосерийного производства.	2ч.	*лекция-визуализация*	ПК-19
*Лекция 7.*Тенденции развития современного металлорежущего оборудования.	2ч.	*лекция-визуализация*	ПК-19
*Практическое занятие № 5,6 (Практическая работа №2 Ч.I).*Устройство промышленного робота.	4 ч.	-	ПК-19

Лабораторное занятие № 3 (Лабораторная работа №2 Ч.I). Исследование точности позиционирования промышленного робота с программным управлением.	2 ч.	-	ПК-19
Тема 5. Гибкие производственные модули, обрабатывающие центры, станки с программным управлением – 10 ч.			
*Лекция 8.*Гибкие производственные модули, обрабатывающие центры, станки с программным управлением.	2ч.	*Лекция-беседа*	ПК-4, ПК-19
*Лекция 9.*Технологические возможности современного основного и вспомогательного оборудования.	2ч.		ПК-4, ПК-19
Практическое занятие № 7,8 (Практическая работа №2 Ч.II). Устройство промышленного робота.	4 ч.	-	ПК-4, ПК-19
Лабораторное занятие №.4 (Лабораторная работа №2 Ч.II) Исследование точности позиционирования промышленного робота с программным управлением	2 ч.	-	ПК-4, ПК-19
Тема 6. Расчёт экономической эффективности ГПС – 13 ч.			
Лекция 10. Факторы, влияющие на расчёт экономической эффективности ГПС. Расчёт производительности ГПС.	2ч		ПК-4, ПК-19
Лекция 11. Особенности расчёта производительности труда при использовании ГПС.	2ч.		ПК-4, ПК-19
Практическое занятие № 9,10,11 (Практическая работа №3) Оценка степени подготовленности изделия к автоматизированному производству.	6 ч.	*Работа в малых группах*	ПК-4, ПК-19
Лабораторное занятие № 5,6 (Лабораторная работа №3). Определение кинематической точности промышленного робота.	3 ч.	-	ПК-4, ПК-19

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;

- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами деталей и узлов машин общего назначения.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» приведены в методических указаниях:

Макарова Т.Г., Минулина А.Р. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной формы обучения – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 15 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите

		свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к тестированию
3	Практическая работа	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Практическая работа должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект заданий
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	**ПК-4** Способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов	**Знать:** - основные принципы проектной деятельности; - основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения; автоматизированные системы информационного обеспечения, применяемые при принятии проектных решений, средства автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении.	Сформированные систематические представления об основных принципах проектной деятельности; об основных задачах, возникающих на машиностроительном предприятии; об автоматизированных системах информационного обеспечения, , средствах автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах проектной деятельности; об основных задачах, возникающих на машиностроительном предприятии; об автоматизированных системах информационного обеспечения, , средствах автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении.	Неполные представления об основных принципах проектной деятельности; об основных задачах, возникающих на машиностроительном предприятии; об автоматизированных системах информационного обеспечения, , средствах автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении.	Фрагментарные представления об основных принципах проектной деятельности; об основных задачах, возникающих на машиностроительном предприятии; об автоматизированных системах информационного обеспечения, , средствах автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении.
		Уметь: -принимать проектные решения с помощью информационных технологий; -определять показатели,	Сформированное умение принимать проектные решения с помощью информационных технологий, определять показатели, характеризующие	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение принимать проектные решения с помощью информационных технологий, определять	В целом успешное, но не систематическое умение принимать проектные решения с помощью информационных технологий, определять показатели,	Фрагментарное умение принимать проектные решения с помощью информационных технологий, определять показатели, характеризующие

	машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	характеризующие производительность сборочных технологических систем	производительность сборочных технологических систем	показатели, характеризующие производительность сборочных технологических систем	характеризующие производительность сборочных технологических систем	производительность сборочных технологических систем
		Владеть: навыками обработки информации, навыками разработки ТП с использованием сборочных машин и промышленных роботов.	Успешное и систематическое владение навыками обработки информации, навыками разработки ТП с использованием сборочных машин и промышленных роботов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками обработки информации, навыками разработки ТП с использованием сборочных машин и промышленных роботов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками обработки информации, навыками разработки ТП с использованием сборочных машин и промышленных роботов.	Фрагментарное владение навыками обработки информации, навыками разработки ТП с использованием сборочных машин и промышленных роботов.
2	**ПК-19** Способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по	**Знать:** - средства и системы технологического оснащения автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении	Сформированные систематические представления о средствах автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о средствах автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении	Неполные представления о средствах автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении	Фрагментарные представления о средствах автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении
		Уметь: - применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами; - выполнять работы по автоматизации и управления в ходе подготовки производства новой продукции; - пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и	Сформированное умение находить пути решения машиностроительных задач, применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, по заданному, согласно отечественной классификации, обозначению модели станка	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение находить пути решения машиностроительных задач, применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, по заданному,	В целом успешное, но не систематическое умение находить пути решения машиностроительных задач, применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, по заданному, согласно отечественной	Фрагментарное умение находить пути решения машиностроительных задач, применять полученные знания на всех этапах проектирования технологических процессов машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, по заданному, согласно

	стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	зарубежного опыта по направлению исследования в области машиностроительных производств.	определить: тип, назначение, основной размер, класс точности, степень автоматизации и принцип управления по координатам, основной инструмент и оснастку, применяемые на станке.	согласно отечественной классификации, обозначению модели станка определить: тип, назначение, основной размер, класс точности, степень автоматизации и принцип управления по координатам, основной инструмент и оснастку, применяемые на станке.	классификации, обозначению модели станка определить: тип, назначение, основной размер, класс точности, степень автоматизации и принцип управления по координатам, основной инструмент и оснастку, применяемые на станке.	отечественной классификации, обозначению модели станка определить: тип, назначение, основной размер, класс точности, степень автоматизации и принцип управления по координатам, основной инструмент и оснастку, применяемые на станке.
		Владеть: - навыками работы по доводке и освоению технологических процессов с применением средств и систем автоматизации; - навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опята по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.	Успешное и систематическое владение навыками работы по доводке и освоению технологических процессов с применением средств и систем автоматизации; навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опята по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы по доводке и освоению технологических процессов с применением средств и систем автоматизации; - навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опята по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы по доводке и освоению технологических процессов с применением средств и систем автоматизации; - навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опята по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.	Фрагментарное владение навыками работы по доводке и освоению технологических процессов с применением средств и систем автоматизации; - навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опята по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 8.1.					
ПК-4	Какие основные цели преследует механизация производства	увеличение точности деталей за счет применения механизированного оборудования	сокращение трудовых затрат и улучшение условий производств	снижение себестоимости деталей	сокращение числа производственных рабочих
	Автоматизацией производственного процесса называют применение энергии не живой природы в производственном процессе или его составных частях	с полной механизацией производственных процессов	с применением поточных линий	с применением станков с ЧПУ	без непосредственного участия человека
	Повышение производительности труда может быть достигнуто лишь при:	уменьшении доли ручного труда	увеличении доли ручного труда	внедрении инновационных методов и технологий в производство	коренной перестройке технологического процесса
ПК-19	Что необходимо соединить в единую систему для осуществления производственного процесса в автоматическом режиме?	размерные, временные и информационные связи	Все параметры технологического процесса	Все технологическое оборудование	
	Почему каждый производственный процесс требует расчетов затрат времени и фондов времени?	Для выполнения задания к требуемому сроку	Для определение необходимого числа станков инструментов, транспортных средств и др	Для определения типа производства	Для упрощения автоматизации
	дополнительные автономные устройства для технологического	Загрузочные устройства	конвейер	Приспособления	

	оборудования, обеспечивающие его бесперебойную работу в течение заданного времени…			спутники	
	Виды средств автоматического контроля?	Для пассивного контроля	для активного контроля	Для промежуточного контроля	
Дисциплинарный модуль 8.2.					
ПК-4	Что является результирующим показателем, зависящем от уровня производительности, гибкости и степени автоматизации производственного процесса	минимизация приведенных затрат	эффективность производства	уменьшение затрат электроэнергии на изготовление изделия	уменьшение себестоимости изготовления детали
	В автоматизированном процессе изготовления детали существуют различные размерные связи, которые можно подразделить на :	две группы	шесть групп	три группы	пять групп
	Принцип «малолюдной» технологии …	Обеспечение автоматической работы АПС в пределах всего производственного цикла.	Формирование ТП с максимально возможным укрупнением операций, с минимальным числом операций и установов в операциях	Дифференциация ТП, т. е. разбиение его на операции, позиции и технологические переходы.	концентрация переходов и позиций на едином оборудовании и в одну операцию
ПК-19	емкость для накопления заготовок для загружаемого оборудования	бункер или магазин в загрузочном устройстве	тара	барабан	конвейер
	Каким образом размещаются заготовки в емкости бункерного загрузочного устройства?	Навалом или россыпью	партиями	Упорядоченными рядами	
	По характеру ориентирующих воздействий на заготовки и детали различают … методы?	контактный и бесконтактный	Пассивный и активный	Принудительный и свободный	
	В чем отличие автоматических и полуавтоматических средств контроля?	В полуавтоматических средствах контроля не автоматизирована лишь загрузка деталей	В полуавтоматических средствах контроля не автоматизирована лишь загрузка деталей		

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1.Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита

лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающимся:

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3.Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Определение геометрических параметров роботизированного технологического комплекса.

Задание. На основании плана размещения технологического оборудования и предложенной кинематической схемы манипулятора (рис.1) определить варианты установки ПР (ПК-4);

2. Определить предельные значения обобщенных координат манипулятора(ПК-4);

3. Построить рабочую зону и рабочее пространство манипулятора ПР (ПК-4);

4. Предложить варианты траекторий для перемещений в заданные точки позиционирования. (ПК-4).

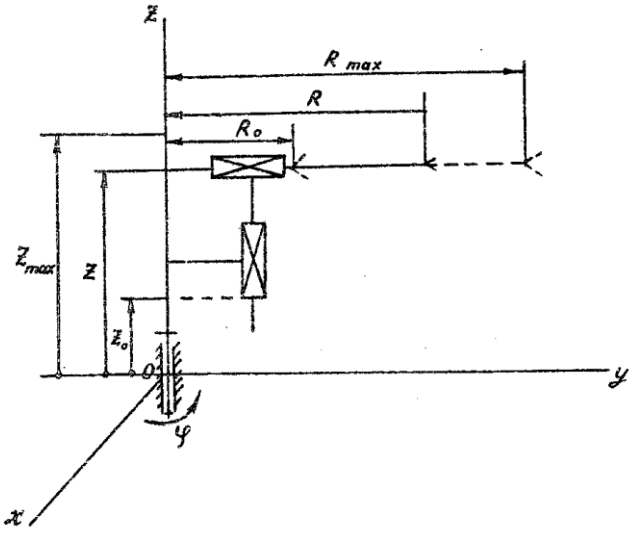


Рис. 1. Кинематическая схема манипулятора промышленного робота

Вопросы к защите.

1. Что называется промышленным роботом? Его характеристики.
2. Что называется рабочей зоной манипулятора ПР?
3. Задачи кинематики РТК.
4. Основные условные обозначения кинематической схемы манипулятора ПР.

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Макарова Т.Г., Минулина А.Р. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». - Альметьевск: АГНИ, 2017. – 25 с.

6.3.3. Практические работы

6.3.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических работ осуществляется студентами письменно на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задания для оценки сформированности компетенции ПК-19:

Для координатной системы автоматического управления станка с ЧПУ QUANTUM D250X550 определить статическую ошибку позиционирования по координате У.

1) ознакомиться с паспортом станка и инструкцией его эксплуатации;
2) определить по паспорту станка величину рабочего хода стола по координате У и разбить ее на определенное число равных интервалов n = 6÷8, на границе которых проводится измерение положение рабочего органа станка при многократном его подходе (№ =10) к каждой граничной точке;
3) определить для каждой граничной точки поле рассеяния фактического положения и занести их в таблицу.
4) определить для каждой граничной точки величину статической ошибки позиционирования и занести в таблицу.
5) определить величину средней статической ошибки позиционирования системы автоматического управления.
6) определить зоны максимальной и минимальной статической ошибки.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в практикуме:

Макарова Т.Г., Минулина А.Р. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск: АГНИ, 2017. – 24 с.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, практические задания. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые практические задания выполняются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание. Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;
- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;
- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;
- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;
- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;
- дал ответы на вопросы не полные.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не ответил на большую часть вопросов;
- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-4	ПК-19
1.	Развитие и современное состояние АПП.		+
2.	Основные направления совершенствования АПП.	+	
3.	Механизация и автоматизация производства.		+
4.	Основные уровни автоматизации.	+	
5.	Рабочий цикл. Автоматические и автоматизированные процессы и оборудование.	+	
6.	Степень автоматизации.	+	
7.	ТЭП автоматизации производства.		+
8.	Теория производительности труда.		+
9.	Пути повышения производительности труда.		
10.	Структура производственного цикла и процесса.		+
11.	Совершенствование производственных циклов.		+
12.	Основные характеристики производственного процесса.		+
13.	Последовательность размерного анализа.		
14.	Размерные связи процесса изготовления деталей.		+
15.	Анализ установочных размерных связей при изготовлении деталей.		+
16.	Технологичность конструкции изделия для автоматизированного производства.		+
17.	Сущность и этапы автоматического сборочного процесса.	+	
18.	Этап автоматической ориентации деталей и составных частей изделия.		+
19.	Сборка сопряжений по цилиндрическим поверхностям, с гарантированным зазором, натягом и с гарантированным натягом при тепловом воздействии на сопрягаемые детали.		+
20.	Сборка резьбовых соединений. Соединение заклепками.		+
21.	Сборка методом пластического деформирования. Автоматическая пайка.		+
22.	Автоматизация склеивания деталей. Окраска собранных изделий и их элементов. Упаковка изделий.		+
23.	Транспортирование заготовок и деталей.		+
24.	Подача ориентированных заготовок и деталей.		+
25.	Подача неориентированных заготовок и деталей.		+
26.	Ориентирование присоединяемых деталей относительно базовых.		+
27.	ГПС сборки.		+
28.	РТК сборки.		+
29.	Структуры ГПС сборки.		+
30.	Структура ГПС сборочного производства предприятия.		+
31.	Область применения и классификация ПР.	+	
32.	Структура, кинематика, конструкция, анализ особенностей строения и возможностей работы ПР.	+	
33.	Виды ПР.	+	
34.	Целевые механизмы ПР. Компоновка ПР.	+	
35.	Манипуляторы, их строение, классификация, области применения.	+	
36.	Виды манипуляторов, назначение, выполняемые работы, эффективность и % использования.	+	
37.	Основные понятия об автоматическом контроле и управлении качеством изготавливаемых деталей машин.	+	
38.	Активный и пассивный контроль.		+
39.	Автоматический контроль размеров и автоподналадка.		+

40.	Автоматически контрольно-измерительные системы, измерительные работы в АЛ, ГПС, РТК. Их виды, назначение, принцип действия, особенности конструкции, эффективность применения.	+	
41.	Оборудование загрузки, зажима заготовок, удаления готовых деталей. Механизация и автоматизация транспортных операций и удаление стружки.		+
42.	Структура и классификация АЛ.		+
43.	Надежность и производительность АЛ.		+
44.	Структура и классификация автоматических роторных линий, автомати¬ческих роторно-конвейерных линий.		+
45.	РТК. Структура, применение, производительность. Адаптивные робототехнические системы.		+
46.	Искусственный интеллект, адаптивный контроль и управление.		+
47.	ГПС. ГПС сборки - классификация, комплексные схемы, применение, производительность.		+
48.	АЛ - классификация, методы структурных схем и системный подход к выбору компоновок, моделирование работы линий.		+
49.	Структура, применение и производительность РТК. Адаптивная РТК,		+
50.	Классификация, компоновка, комплексная система ГПС, применение и производительность. ГПС механической обработки. Технические воз-можности, технологическое обеспечение.		+

Примерные типовые задания к экзамену:

По заданному чертежу определить степень технологичности детали для автоматизированного производства (ПК-19).

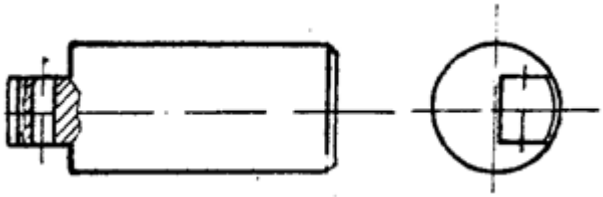


Рисунок 1 - Валик с несимметричными концами со шпоночным пазом

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.
5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.
6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.
7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	**ДМ 8.1**	**ДМ 8.2**
Текущий контроль (лабораторные работы, практические работы)	5-15	10-15
Текущий контроль (тестирование)	10-15	10-15
Общее количество баллов	**15-30**	**20-30**
Итоговый балл:	**35-60**	

<u>Дисциплинарный модуль 8.1</u>

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	*Практическая работа №1 Ч.I* Исследование статической ошибки автоматического управления	5

2	Лабораторная работа № 1 (*Ч.I, Ч.II)* Определение геометрических параметров роботизированного технологического комплекса	5
3	*Практическая работа №1 Ч.II.* Исследование статической ошибки автоматического управления.	5
Итого:		**15**
Текущий контроль		
4	Тестирование по модулю 8.1.	**15**
ИТОГО:		**30**

Дисциплинарный модуль 8.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Лабораторная работа № 2 (*Ч.I, Ч.II).* Исследование точности позиционирования промышленного робота с программным управлением	5
2	Практическая работа № 2 (*Ч.I, Ч.II).* Устройство промышленного робота.	5
3	Лабораторная работа № 3. Определение кинематической точности промышленного робота.	3
4	Практическая работа №3. Оценка степени подготовленности изделия к автоматизированному производству	2
Итого:		**15**
Текущий-контроль		
4	Тестирование по модулю 8.2	**15**
ИТОГО:		**30**

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» предусмотрен **экзамен**.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	10
3	Практическое задание (решение задачи)	20
Итого		**40**

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Кравцов, А. Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов : учебное пособие / А. Г. Кравцов, А. А. Серегин, А. И. Сердюк. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78837.html	1
2	Русецкий А.М., Витязь П.А., Хейфец М.Л., Свирский Д.Н., Аверченков А.В., Автоматизация и управление в технологических комплексах [Электронный ресурс] / А.М. Русецкий [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2014. — 376 c	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/29574.html	1
3.	Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/37830.html	1

4	Сырецкий Г.А. Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 2 [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Г.А. Сырецкий. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45351.html	1
5	Холодилин А.Н. Расчет конвейеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Холодилин. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 127 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71320.html	1
Дополнительная литература			
1.	Автоматизированное проектирование технологии процессов обработки металлов давлением : методические указания для самостоятельных работ, практических заданий и курсового проектирования по дисциплине «Автоматизированное проектирование технологии и оборудования» / составители А. И. Володин. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 19 с.	http://www.iprbookshop.ru/55624.html	1
2.	Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 2 : лабораторный практикум / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 c.	http://www.iprbookshop.ru/45351.html	1
3	Автоматизация и управление в технологических комплексах / А. М. Русецкий, П. А. Витязь, М. Л. Хейфец [и др.] ; под редакцией А. М. Русецкий. — Минск : Белорусская наука, 2014. — 376 c.	http://www.iprbookshop.ru/29574.html	1
4	Мрочек Ж.А. , Жолобов А.А. Основы технологии автоматизированного производства в машиностроени: Учебное пособие. – Мн.: УП «Технопринт», 2003.-304 с.	20	1

5	Основы автоматизации машиностроительного производства. Под ред. Ю.М. Соломенцева, 2005., 312с.	20	1
6	Шишмарев В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении., М.: «Академия», 2007. – 368 с.	15	1
Учебно-методические издания			
1.	Макарова Т.Г., Минулина А.Р. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2017. – 24 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Макарова Т.Г., Минулина А.Р. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2017.- 25 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Макарова Т.Г., Минулина А.Р. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	ин-та, 2017. -15 с.		

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/mashinostroenie-mehanika-metallurgiya/teoriya-mehanizmov-i-mashin-tmm//
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» являются: изучение мирового и отечественного опыта автоматизации производственных процессов в машиностроении; познание технологических, технических и информационных основ автоматизации производственных процессов в машиностроении; получение сведений об особенностях автоматизированных процессов в механообрабатывающем, заготовительном и сборочном производствах.

Лабораторные занятия направлены на формирование у студентов знаний о современных подходах к автоматизации производственных процессов в машиностроении и особенностях разработки технологических процессов изготовления продукции в условиях автоматизированного производства.

Практические занятия имеют своей целью приобретение обучающимися навыков решения прикладных задач, связанных с автоматизацией производственных процессов.

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- решение практических задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (http://elibrary.agni-rt.ru) доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

Освоение дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» предполагает использование следующего программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.

4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF2161220051712030166	562/498 от 28.11.2016г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система»	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-ZIP File Manager	Свободно распространяемое ПО	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине.

Освоение дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-412 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-414 (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Набор оборудования учебного места для работы на фрезерном станке с ЧПУ KOSY F5 5. Роботизированный сборочный комплекс **Учебно-наглядные пособия:** Учебные плакаты в количестве - 10 шт
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-130 «Технология конструкционных материалов и металлорежущие станки» (учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типов, групповых и индивидуальных	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080; 2.Проектор BenQ MX717; 3.Экран на штативе; 4.Горизонтально-фрезерный станок 6Л82; 5. Исследовательский учебный робот манипулятор с цилиндрической зоной обслуживания Paskal Omega 1-3X; 6.Набор оборудования учебного места для работы на фрезерном станке с ЧПУ KOSY F5; 7.Сверлильный станок М-16; 8.Станок токарно-винторезный 1А616;

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	9.Станок токарно-винторезный настольный «Quantum» D250x550; 10.Твердомер ТБ-5004; 11.Тиски станочные 7200-3208 А-80; 12.Токарный станок настольный учебный с компьютерной системой ЧПУ Paskal; 13.Универсальная делительная головка УДГ250; 14.Оптическая делительная головка ОДГ-20Э; 15.Штамп для листовой штамповки; 16. Сварочный трансформатор; 17. Набор режущих инструментов (20 шт.); **Учебно-наглядные пособия:** Учебные плакаты в количестве - 15 шт; Макет модельного комплекта для литья в песчаные формы; Макет ацетиленового генератора.
4	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус № В, аудитория В-421 «Компьютерный класс» (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 12 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P2055dn

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.05. - «Конструкторско-технологические обеспечение машиностроительных производств», направленность (профиль) программы «Технология машиностроения».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы: Технология машиностроения

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-4 Способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	**Знать:** - основные принципы проектной деятельности; - основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения; автоматизированные системы информационного обеспечения, применяемые при принятии проектных решений, средства автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении. **Уметь**: принимать проектные решения с помощью информационных технологий, определять показатели, характеризующие производительность сборочных технологических систем **Владеть:** навыками обработки информации, навыками разработки ТП с использованием сборочных машин и промышленных роботов.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1- 3, 5, 6 Практические работы по темам 2, 3, 5, 6 Лабораторные работы по темам 2, 3, 5, 6 **Промежуточная аттестация:** Экзамен
ПК-19 Способностью осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными	**Знать:** - средства и системы технологического оснащения автоматизации технологических процессов (ТП) в машиностроении	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 4-6 Практические работы по темам 4-6

производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	**Уметь:** - применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами; - выполнять работы по автоматизации и управления в ходе подготовки производства новой продукции; - пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области машиностроительных производств. **Владеть:** - навыками работы по доводке и освоению технологических процессов с применением средств и систем автоматизации; - навыками обработки научно-технической информации отечественного и зарубежного опята по направлению исследования в области автоматизации машиностроительных производств	Лабораторные работы по темам 4-6 **Промежуточная аттестация:** Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.В.06** Дисциплина «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы/ Осваивается на 4 курсе в 8 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **5** ЗЕ. Часов по учебному плану: **180** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции **22** ч.; - практические занятия **22** ч.; - лабораторные работы **11** ч.; - КСР **2** ч. Контроль (экзамен) – 36 часов; Самостоятельная работа **87** ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Место машиностроения в промышленности передовых стран. Тема 2. Виды автоматизированных производств и области их применения. Тема 3. Определения и понятия, относящиеся к гибкому

	производству. Тема 4. Групповая технология, как технологическая основа автоматизации единичного и мелкосерийного производства Тема 5. Гибкие производственные модули, обрабатывающие центры, станки с программным управлением. Тема 6 Расчёт экономической эффективности ГПС.
Форма промежуточной аттестации	**Экзамен** в 8 семестре

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«25» 06 2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.06
«Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) программы: Технология машиностроения

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

6. В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№24C417120810122125311З8	№ 791 от 30.11.2017г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения».

Протокол № 12 от «21» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой:
к.т.н., доцент _____ Г.И. Бикбулатова



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«24» 06 2019г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.06
«Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) программы: Технология машиностроения

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 7 **Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины** внесены изменения в подпункт Учебно-методические издания следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Учебно-методические издания			
1.	Макарова Т.Г., Минулина А.Р. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2019 – 24 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	Макарова Т.Г., Минулина А.Р. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Автоматизация	http://elibrary.agni-rt.ru	

	производственных процессов в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2019 - 25 с.		
3	Макарова Т.Г., Минулина А.Р. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» для студентов направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». – Альметьевск, Изд-во Альметьевского гос. нефтяного ин-та, 2019 -15 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	

7. В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-CT от 04.10.2018г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения».

Протокол № 13 от «21» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой:
к.т.н., доцент _____ Г.И. Бикбулатова

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
А.Ф. Иванов
«14» 06 2020г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.06
«Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

Направление подготовки: 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль) программы: Технология машиностроения

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная да платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

3. В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения».

Протокол № 12 от «14» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:
к.т.н., доцент Г.И. Бикбулатова