

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе *И.И. Гришкина*
«26» сентября 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.1.В.ОД.3 Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств

(код и наименование направления подготовки)

Технология машиностроения

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.3 Автоматизация производственных процессов в машиностроении» / сост. С.Н. Сергиенко – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018. 20с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

© Сергиенко С.Н., 2018
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	8
4.1 Структура дисциплины	8
4.2 Содержание разделов дисциплины	10
4.3 Лабораторные работы	12
4.4 Практические занятия (семинары)	13
4.5 Курсовая работа (6 семестр)	14
4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	16
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	16
5.1 Основная литература	16
5.2 Дополнительная литература	16
5.3 Периодические издания	16
5.4 Интернет-ресурсы	17
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	17
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	18
Лист согласования рабочей программы дисциплины	20
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: закрепить, обобщить и расширить знания, полученные при изучении базовых и специальных дисциплин, приобрести новые знания. Сформулировать творческий подход при проектировании производственных процессов, как высокоавтоматизированного производства без участия или с минимальным участием людей, что предполагает устранение ограничений, или их существенное сокращение, на характер выпускаемой продукции и резкое сокращение требуемых объемов подготовительных работ при переходе к новой продукции. Курс формирует будущего бакалавра как специалиста, вносящего основной творческий вклад в создание материальных ценностей и вместе с курсовой работой реализует и завершает подготовку, что определяет его значимость.

Задачи:

- изучение конструкций, типажа и критериев работоспособности машин и агрегатов, как совокупность в разных сочетаниях оборудования с ЧПУ, роботизированных технологических комплексов, гибких производственных модулей, отдельных единиц технологического оборудования и систем обеспечения их функционирования в автоматическом режиме в течение заданного интервала времени, обладающая свойством автоматизированной переналадки при производстве изделий произвольной номенклатуры в установленных пределах значений их характеристик;
- ознакомление с передовыми средствами автоматизации в машиностроении, решением вопросов, связанных с выбором эффективных средств изготовления деталей и выбора рационального варианта вспомогательных средств, а также выявление информационных связей, возникающих в автоматизированном производственном процессе.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.25 Оборудование машиностроительного производства*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: современные информационные технологии в области машиностроения, ...</p> <p>Уметь: выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов ...</p> <p>Владеть: методами, средствами и разработками анализа современных информационных технологий ...</p>	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
<p>Знать: критерии целевых функций при разработке структуры профессиональной деятельности ...</p> <p>Уметь: ставить задачи и определять приоритеты в решении нравственных аспектов профессиональной деятельности ...</p> <p>Владеть: способностью выбирать и определять цели в решении</p>	ПК-3 способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
структурных задач ...	взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности
Знать: современных информационных технологий и вычислительной техники ... Уметь: применять необходимые методы и средств анализа машиностроительных производств; проводить диагностику объектов; ... Владеть: средствами технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов изготовления	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

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.4 Проектирование машиностроительного производства*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования Уметь: использовать современные информационные технологии Владеть: прикладными программными средствами	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; – методы и средства нормирования точности; – состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности; <p>...</p> <p>Уметь: применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять документацию систем качества; – применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; – использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; – выбирать рациональный способ изготовления заготовки; – разрабатывать и внедрять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; <p>...</p> <p>Владеть: автоматизированной обработки информации,</p> <ul style="list-style-type: none"> – системными программными продуктами и пакетами прикладных программ; - навыками поиска необходимой технологической информации; - навыками оформления технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД. <p>...</p>	<p>ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>
<p>Знать: нормативные документы по стандартизации; правила разработки и оформления технической и технологической документации; методы и средства выполнения технических расчетов, графических и вычислительных работ; основные характеристики материалов и их свойства; контрольно-измерительную аппаратуру и правила пользования ею; методы и средства нормирования точности; технические средства получения, обработки и передачи информации; устройство, технические характеристики, приемы наладки и особенности эксплуатации металлообрабатывающего оборудования; основы технологии производства деталей и сборочных изделий машиностроения; способы измерения параметров, характеристик и режимов работы оборудования; методы расчета технико-экономических показателей при обосновании принятия технического решения; основы экономики, организации труда и управления; основы организации производства; правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты; действия в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>..</p> <p>Уметь: разрабатывать технологический процесс изготовления типовых деталей и изделий машиностроения; разрабатывать конструкторскую документацию на изделия; проводить расчеты при</p>	<p>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</p>

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>проектировании и проверке на прочность элементов механических систем; оформлять конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами; применять при графических, вычислительных, проектных и других работах компьютерную технику с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p>...</p> <p>– Владеть: информацией о научно-технических перспективах развития машиностроения; о ресурсо- и энергосберегающих технологиях</p>	<p>объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>
<p>Знать: основы разработки малоотходных, энергосберегающих, экологически чистых автоматизированных технологий; прогрессивные методы эксплуатации средств технологического оснащения, автоматизации и управления производством при изготовлении изделий машиностроения</p> <p>Уметь: 14 современными методами проектирования технологических процессов оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения, автоматизации с использованием компьютерной и техники; методами математического моделирования при создании технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации; методами рационального выбора оборудования, инструмента, других средств технологического оснащения для производства изделий машиностроения; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; инструмента;</p> <p>Владеть: современными методами организации производства, основанных на широком применении современного программно-управляемого технологического оборудования, микропроцессорных управляющих вычислительных средств, робототехнических систем, средств автоматизации проектно-конструкторских, технологических и планово-производственных работ.</p>	<p>ПК-14 способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств</p>
<p>Знать: технологический процесс изготовления деталей и изделий машиностроения; конструкторскую документацию на изделия</p> <p>Уметь: определять приоритеты в решении нравственных аспектов профессиональной деятельности использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу</p> <p>Владеть: навыками по испытаниям и эксплуатации систем управления качества материалов; информацией автоматизированного оснащения технологического оборудования</p> <p>...</p>	<p>ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	64,5	64,5
Лекции (Л)	30	30
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	115,5	115,5
- выполнение курсовой работы (КР);	40	40
- самостоятельное изучение разделов (1-16 разделы);	35	35
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к практическим занятиям	20,5	20,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	Экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	5,5	0,5	-	-	5
2	Производственный процесс и его автоматизация	6,5	0,5	-	-	6
3	Проблемы и пути развития автоматизации производственных процессов	6,5	0,5	-	-	6
4	Производительность автоматических линий	7,5	0,5	-	-	7
5	Надежность автоматических линий	10,5	0,5	1	1	8
6	Системы управления автоматических линий	13,5	0,5	2	3	8
7	Целевые механизмы автоматических линий с жесткой связью	10,5	0,5	2	-	8
8	Целевые механизмы автоматических линий с гибкой связью	10,5	0,5	2	-	8
9	Промышленные роботы и манипуляторы	11	0,5	2	1	7
10	Автоматизация процесса сборки изделий	10,5	0,5		2	8
11	Автоматизация процессов механической обработки	13	0,5	2	2	8
12	Организация автоматизированного производственного процесса во времени	11,5	0,5	2	1	8
13	Информационное обеспечение автоматизированного производства	14	0,5	2	3	8
14	Компоновка автоматических систем машин	9	0,5		1	7
15	Оценка и выбор вариантов построения автоматизированных технологических комплексов с управлением от ЭВМ	9,5	0,5	1	1	7
16	Развитие автоматизированных систем управления	8,5	0,5		1	7
	Итого:	180	30	16	16	116
	Всего:	180	30	16	16	116

б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	36,5	36,5
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	143,5	143,5
- выполнение курсовой работы (КР);	50	50
- самостоятельное изучение разделов (1-16 разделы);	53	53
- подготовка к лабораторным занятиям;	20	20
- подготовка к практическим занятиям;	20,5	20,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	Экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	9,5	0,5	-	-	9
2	Производственный процесс и его автоматизация	9,5	0,5	-	-	9
3	Проблемы и пути развития автоматизации производственных процессов	9,5	0,5	-	-	9
4	Производительность автоматических линий	9,5	0,5	-	-	9
5	Надежность автоматических линий	12,5	0,5	1	1	10
6	Системы управления автоматических линий	12,5	0,5	1	2	9
7	Целевые механизмы автоматических линий с жесткой связью	10,5	0,5	1	-	9
8	Целевые механизмы автоматических линий с гибкой связью	11,5	0,5	2	-	9
9	Промышленные роботы и манипуляторы	13	1	1	1	10
10	Автоматизация процесса сборки изделий	10,5	0,5		1	9
11	Автоматизация процессов механической обработки	13	1	2	1	9
12	Организация автоматизированного производственного процесса во времени	11,5	0,5	1	1	9
13	Информационное обеспечение автоматизированного производства	14	1	2	2	9
14	Компоновка автоматических систем машин	11	1	-	1	9
15	Оценка и выбор вариантов построения автоматизированных технологических комплексов с управлением от ЭВМ	11,5	0,5	1	1	9
16	Развитие автоматизированных систем управления	10,5	0,5	-	1	9
	Итого:	180	10	12	12	146
	Всего:	180	10	12	12	146

4.2 Содержание разделов дисциплины (очная и заочная форма обучения)

Раздел 1. Введение. Историческая справка по автоматизации. Развитие средств автоматизации в массовом, серийном и единичном производствах. Формулировка целей и задач курса. Методология и научно-теоретическая основа курса по автоматизации производственных процессов для машиностроительных специальностей.

Раздел 2. Производственный процесс и его автоматизация. Элементы производственного процесса. Основные ступени автоматизации производства. Типы автоматических линий. Автоматизированные технологические комплексы с управлением от ЭВМ.

Раздел 3. Проблемы и пути развития автоматизации производственных процессов. Теория производительности труда как научная основа решения проблемных и прикладных вопросов автоматизации. Основные положения теории производительности машин и труда.

Пути повышения производительности труда – пути механизации и автоматизации. Экономическая эффективность и прогрессивность новой техники. Инженерные методы расчета и оценки экономической эффективности автоматизации процессов производства

Раздел 4. Производительность автоматических линий. Основные положения. Производительность линий при различной степени дифференциации и концентрации операций. Производительность линий при различных структурных вариантах. Методы анализа и расчета действующих автоматических линий

Раздел 5. Надежность автоматических линий. Общие положения. Зависимость технико-экономических показателей автоматических линий от надежности. Расчет ожидаемых показателей надежности проектируемых автоматических линий. Долговечность автоматов и автоматических линий.

Раздел 6. Системы управления автоматических линий. Функции и классификация систем управления. Системы управления машин и агрегатов. Системы блокировки, сигнализации и отыскания неисправностей. Программирование автоматических линий. Системы контроля и управления качеством. Автоматизированные системы управления производством. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Раздел 7. Целевые механизмы автоматических линий с жесткой связью. Функции и классификация механизмов. Шаговые транспортеры. Механизмы зажима и фиксации. Механизмы изменения ориентации. Накопители заделов. Компоновка транспортных систем. Механизмы транспортирования и уборки стружки

Раздел 8. Целевые механизмы автоматических линий с гибкой связью. Функции целевых механизмов. Транспортеры подъемники и транспортеры распределители. Лотковые транспортирующие устройства. Отводящие транспортеры. Механизмы накопления изделий

Раздел 9. Промышленные роботы и манипуляторы. Функции и классификация роботов. Целевые механизмы роботов. Применение промышленных роботов в машиностроении. Применение промышленных роботов в машиностроении

Раздел 10. Автоматизация процесса сборки изделий. Структурная схема технологического процесса автоматической и автоматизированной сборки. Технологичность конструкции изделия. Особенности методов достижения точности при автоматической сборке. Условия собираемости деталей, сопрягаемых по цилиндрическим и резьбовым поверхностям. Особенности базирования деталей при автоматической сборке. Выбор рациональной схемы базирования. Относительная ориентация деталей в процессе автоматической сборки. Расчет необходимого усилия при автоматической сборке. Доставка сборочных единиц на сборочные места. Оборудование и планировка автоматизированных сборочных участков. Робототехнические участки сборки.

Раздел 11. Автоматизация процессов механической обработки. Применение автоматических линий, автоматов, станков с ЧПУ для автоматизированной и автоматической механической обработки. Возможности современных средств автоматизации механической обработки. Особенности разработки технологических процессов для современного оборудования. Основы разработки управляющих программ для станков с ЧПУ. Классы современных систем с ЧПУ. Особенности разработки технологических процессов и управляющих программ для станков токарной группы. Особенности разработки управляющих программ для многоцелевых станков фрезерно-расточной группы. Сокращение погрешности установки, статической и динамической настройки в условиях автоматизированного производства. Применение автоматических под наладчиков, адаптивного управления. Автоматическое управление ходом технологического процесса. Разработка требований к технологическому оборудованию на предмет оснащения его устройствами автоматического управления точностью обработки. Автоматизация процесса контроля изделия. Задачи автоматизированного контроля. Активный контроль. Определение показателей автоматизированного производственного процесса с помощью средств статического контроля. Контроль состояния режущего инструмента. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства. Функции системы инструментального обеспечения. Классификация структур инструментального обеспечения автоматизированного производства. Выбор рациональной стратегии и структуры инструментального обеспечения. Критерии выбора. Организация эксплуатации инструмента в автоматизированном производстве. Автоматизация транспортно-складских работ. Выбор стратегии работы транспортной системы в автоматизированном производстве

Раздел 12. Организация автоматизированного производственного процесса во времени. Расчет временных связей. Особенности расчета временных связей для условий мелкосерийного

производства. Применение средств имитационного моделирования для расчета временных связей. Основные принципы построения имитационных моделей. Формализация работы технологического оборудования автоматизированного производства с помощью средств имитационного моделирования. Организация имитационного эксперимента для расчета баланса времен в автоматизированном производстве

Раздел 13. Информационное обеспечение автоматизированного производства. Информационное обеспечение производственного процесса. Структура информационного процесса. Выявление состава информационных задач для реализации производственного процесса. Выявление состава и структуры информационных задач, возникающих на стадии подготовки производства.

Раздел 14. Компоновка автоматических систем машин. Расчет оптимальной структуры автоматических линий. Автоматические линии с переменной структурой. Выбор конструктивной компоновки автоматической линии. Критерии выбора. Выбор оптимального варианта при проектировании автоматических линий.

Раздел 15. Оценка и выбор вариантов построения автоматизированных технологических комплексов с управлением от ЭВМ. Задачи и этапы технико-экономического обоснования. Вариантность построения систем. Прогнозирование технического эффекта по производительности оборудования. Расчет требований к техническим характеристикам оборудования автоматизированных технологических комплексов. Оценка и выбор построения автоматизированных технологических комплексов

Раздел 16. Развитие автоматизированных систем управления. Программное обеспечение автоматической системы управления. Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Автоматизация разработки программного обеспечения автоматической системы управления производственной системы. Основы фази-управления. Использование экспертных систем и методов искусственного интеллекта

4.3 Лабораторные работы

а) очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	11	Разработка технологического процесса и управляющей программы для многоцелевого станка с ЧПУ	4
2	6	Выбор рационального алгоритма управления производственным процессом в ГПС с использованием компьютерных технологий имитационных моделей	4
3	12	Выбор рациональной стратегии инструментообеспечения для ГПС с помощью средств имитационного моделирования	4
4	13	Проведение размерного анализа технологического процесса с использованием средств вычислительной техники	4
		Итого:	16

б) заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	11	Разработка технологического процесса и управляющей программы для многоцелевого станка с ЧПУ	3
2	6	Выбор рационального алгоритма управления производственным процессом в ГПС с использованием компьютерных технологий имитационных моделей	3
3	12	Выбор рациональной стратегии инструментообеспечения для ГПС с помощью средств имитационного моделирования	3

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
4	13	Проведение размерного анализа технологического процесса с использованием средств вычислительной техники	3
		Итого:	12

4.4 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	6	Выбор средств автоматического управления точностью для технологической системы	1
2	10	Определение показателей точности обработки по результатам хода технологического процесса для выбора схемы автоматического управления	1
3	11	Выбор рациональной стратегии работы транспортной системы для автоматизированного производства	2
4	11	Выбор рациональной стратегии инструментального обеспечения	2
5	12	Определение структуры временных связей в автоматизированном производстве	1
6	13	Выявление состава информационных задач при реализации автоматизированного производственного процесса	2
7	12	Создание имитационной модели механической обработки детали	1
8	12	Расчет временных связей методом имитационного моделирования	2
9	12	Организация имитационного эксперимента для расчета баланса времени в автоматизированном технологическом процессе	2
10	12	Организация имитационного эксперимента для расчета баланса времен в автоматизированном производстве	2
		Итого:	16

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	6	Выбор средств автоматического управления точностью для технологической системы	1
2	10	Определение показателей точности обработки по результатам хода технологического процесса для выбора схемы автоматического управления	1
3	11	Выбор рациональной стратегии работы транспортной системы для автоматизированного производства	1
4	11	Выбор рациональной стратегии инструментального обеспечения	1
5	12	Определение структуры временных связей в автоматизированном производстве	1
6	13	Выявление состава информационных задач при реализации автоматизированного производственного процесса	1
7	12	Создание имитационной модели механической обработки детали	1
8	12	Расчет временных связей методом имитационного моделирования	1

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
9	12	Организация имитационного эксперимента для расчета баланса времени в автоматизированном технологическом процессе	2
10	12	Организация имитационного эксперимента для расчета баланса времен в автоматизированном производстве	2
		Итого:	12

4.5 Курсовая работа (6 семестр)

а) очная форма обучения

Автоматизация процессов механической обработки детали. (Тема курсовой работы: чертежи деталей и годовая программа выпуска задается индивидуально каждому студенту). Примерная тематика- спроектировать автоматизированный участок механической обработки детали

б) заочная форма обучения

Курсовая работа (7 семестр)

Автоматизация процессов механической обработки детали. (Тема курсовой работы: чертежи деталей и годовая программа выпуска задается индивидуально каждому студенту). Примерная тематика- спроектировать автоматизированный участок механической обработки детали

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Развитие средств автоматизации в массовом, серийном и единичном производствах.	2
2	Основные ступени автоматизации производства. Типы автоматических линий. Автоматизированные технологические комплексы с управлением от ЭВМ.	2
3	Теория производительности труда как научная основа решения проблемных и прикладных вопросов автоматизации	2
4	Методы анализа и расчета действующих автоматических линий	2
5	Долговечность автоматов и автоматических линий.	2
6	Автоматизированные системы управления производством. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	2
7	Компоновка транспортных систем. Механизмы транспортирования и уборки стружки	2
8	Лотковые транспортирующие устройства. Отводящие транспортеры. Механизмы накопления изделий	2
9	Целевые механизмы роботов. Применение промышленных роботов в машиностроении. Применение промышленных роботов в машиностроении	2
10	Особенности базирования деталей при автоматической сборке. Выбор рациональной схемы базирования. Относительная ориентация деталей в процессе автоматической сборки. Расчет необходимого усилия при автоматической сборке. Доставка сборочных единиц на сборочные места. Оборудование и планировка автоматизированных сборочных участков.	2

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Робототехнические участки сборки	
11	Контроль состояния режущего инструмента. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства. Функции системы инструментального обеспечения. Классификация структур инструментального обеспечения автоматизированного производства. Выбор рациональной стратегии и структуры инструментального обеспечения. Критерии выбора. Организация эксплуатации инструмента в автоматизированном производстве. Автоматизация транспортно-складских работ. Выбор стратегии работы транспортной системы в автоматизированном производстве	2
12	Формализация работы технологического оборудования автоматизированного производства с помощью средств имитационного моделирования. Организация имитационного эксперимента для расчета баланса времен в автоматизированном производстве.	2
13	Структура информационного процесса. Выявление состава информационных задач для реализации производственного процесса. Выявление состава и структуры информационных задач, возникающих на стадии подготовки производства.	3
14	Выбор оптимального варианта при проектировании автоматических линий	3
15	Оценка и выбор построения автоматизированных технологических комплексов	3
16	Использование экспертных систем и методов искусственного интеллекта	2
Итого		35

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Развитие средств автоматизации в массовом, серийном и единичном производствах.	3
2	Основные ступени автоматизации производства. Типы автоматических линий. Автоматизированные технологические комплексы с управлением от ЭВМ.	3
3	Теория производительности труда как научная основа решения проблемных и прикладных вопросов автоматизации	3
4	Методы анализа и расчета действующих автоматических линий	3
5	Долговечность автоматов и автоматических линий.	3
6	Автоматизированные системы управления производством. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	3
7	Компоновка транспортных систем. Механизмы транспортирования и уборки стружки	3
8	Лотковые транспортирующие устройства. Отводящие транспортеры. Механизмы накопления изделий	3
9	Целевые механизмы роботов. Применение промышленных роботов в машиностроении. Применение промышленных роботов в машиностроении	3
10	Особенности базирования деталей при автоматической сборке. Выбор рациональной схемы базирования. Относительная ориентация деталей в процессе автоматической сборки. Расчет необходимого усилия при автоматической сборке. Доставка сборочных единиц на сборочные места.	3

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Оборудование и планировка автоматизированных сборочных участков. Робототехнические участки сборки	
11	Контроль состояния режущего инструмента. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства. Функции системы инструментального обеспечения. Классификация структур инструментального обеспечения автоматизированного производства. Выбор рациональной стратегии и структуры инструментального обеспечения. Критерии выбора. Организация эксплуатации инструмента в автоматизированном производстве. Автоматизация транспортно-складских работ. Выбор стратегии работы транспортной системы в автоматизированном производстве	3
12	Формализация работы технологического оборудования автоматизированного производства с помощью средств имитационного моделирования. Организация имитационного эксперимента для расчета баланса времен в автоматизированном производстве.	4
13	Структура информационного процесса. Выявление состава информационных задач для реализации производственного процесса. Выявление состава и структуры информационных задач, возникающих на стадии подготовки производства.	4
14	Выбор оптимального варианта при проектировании автоматических линий	4
15	Оценка и выбор построения автоматизированных технологических комплексов	4
16	Использование экспертных систем и методов искусственного интеллекта	4
Итого		53

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник. / Ю.З. Житников и др. / Под ред. Ю.З. Житникова. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 656 с.

5.1.2 Схиртладзе, А.Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник. / А.Г. Схиртладзе, В.Н. Воронов, В.П. Борискин. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 612 с. - ISBN 978-5-94178-195-9.

5.1.3 Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств. / О.М. Соснин. – М.: Академия, 2007.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Размерный анализ технологических процессов в автоматизированном производстве : учеб. пособие. / В.О. Соколов. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. - 220 с. – ISBN 978-5-94178-191-1.

5.2.2 Основы автоматизации производства : учебник. / Е.Р. Ковальчук, М.Г. Косов, В.Г. Митрофанов и др. / Под общ. ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Машиностроение, 1995. – 312 с.

5.2.3 Капустин, Н.М. Комплексная автоматизация в машиностроении : учебник. / Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, Н.П. Дьяконова. / Под ред. Н.М. Капустина - М.: Академия, 2005. – 368 с. - (Рек. УМО).

5.3 Периодические издания

5.3.1. Журнал: «Технология машиностроения»

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/> Доступ свободный.
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный.

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Союз машиностроителей России - <https://soyuzmash.ru/> Доступ свободный.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11 Доступ свободный.

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г..
Офисный пакет	Microsoft Office	
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, http://www.opera.com/ru/terms
	Mozilla Firefox	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/
	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	QuickTime Player	Бесплатное ПО, https://www.apple.com/legal/sla/

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Система автоматизированного проектирования трёхмерных ассоциативных моделей	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 4-207). Для проведения лабораторных работ используется компьютерный класс и участок станков с ЧПУ оборудованный токарно-винторезным станком с числовым программным управлением (ауд. № 4-213).

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Лекционный кабинет Компьютерный класс Участок станков с ЧПУ	Учебная мебель, классная доска, наглядные пособия, ПК, с выходом в сеть Интернет, проектор, экран, компьютеры (10) станок токарно-винторезный с числовым программным управлением Opti D320x920 / D320x920Vario
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (4) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации;
- плакаты.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

код и наименование

Профиль: Технология машиностроения

Дисциплина: Б.1.В.ОД.3 Автоматизация производственных процессов в машиностроении

Форма обучения: очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Машиностроения, материаловедения и автомобильного
транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

подпись

В.И. Грызунов

расшифровка подписи

Исполнители: доцент
должность

подпись

С.Н. Сергиенко

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

код наименования

личная подпись

В.И. Грызунов

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова

расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 15.03.05 ТМ. 71/05.2018

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин

расшифровка подписи