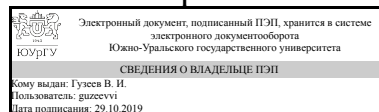


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Машиностроения



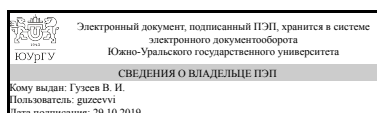
В. И. Гузев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2297

дисциплины В.1.14 Автоматизация производственных процессов в машиностроении
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

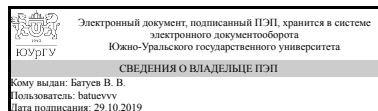
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



В. И. Гузев

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. В. Батуев

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины — освоение теоретических основ и принципов организации высокоэффективных автоматизированных машиностроительных производств, получения практических навыков проектирования автоматизированных систем и технологических процессов изготовления деталей и сборки машин. Задачи дисциплины — обучение самостоятельной работе по постановке и последовательному многовариантному решению проектных и практических задач по автоматизации технологических процессов обработки различных деталей машиностроительных производств.

Краткое содержание дисциплины

Введение. Основные понятия и определения. Основные характеристики производственного процесса. Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации. Бизнес-процессы современного производства. Автоматизированные технологические комплексы в машиностроении. Основные виды автоматизированных технологических комплексов. Гибкие производственные системы (ГПС). Стационарные автоматизированные линии. Автоматизированные роторные (АРЛ) и роторно-конвейерные (АРКЛ) линии. Основные понятия и определения ГПС. Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Принципы построения технологических процессов механической обработки в автоматизированном производстве. Типовые и групповые технологические процессы. Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых автоматизированных производственных системах. Системы обеспечения функционирования ГПС. Автоматизированная транспортно-складская система (АТСС). Оборудование АТСС. Принципы организации складских систем. Принципы организации транспортных систем. Варианты организации транспортного цикла: по расписанию, по запросам. Автоматизированная система уборки отходов (АСУО). Принципы организации. Оборудование АСУО. Автоматизированная система инструментального обеспечения. Способы организации замены режущего инструмента: по отказам, смешанный, смешанно-групповой. Контроль состояния режущего инструмента, способы его настройки (вне станка, на станке). Организационная структура АСИО. организация транспортной системы АСИО. Система автоматизированного контроля и технической диагностики (САК). Организационная структура САК, координатные измерительные машины (КИМ), системы управления ходом ТП: приборы автоматизированного управления на шлифовальных станках, контактные и бесконтактные датчики для станков с ЧПУ. Автоматизированная система управления ГПС. Алгоритмическое обеспечение процессов управления и контроля.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-1 способностью использовать основные	Знать: основные закономерности, действующие в

<p>закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p>процессе изготовления машиностроительных изделий</p> <p>Уметь:использовать основные закономерности для получения машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах</p> <p>Владеть:навыками технико-экономического анализа</p>
<p>ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:современные программные средства для решения конструкторских и технологических задач</p> <p>Уметь:использовать современные информационные технологии для решения производственных задач связанных с подготовкой производства</p> <p>Владеть:основами работы в технологическом модуле САМ системы АDEM</p>
<p>ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>	<p>Знать:основные методы изготовления машиностроительных изделий в автоматизированном производстве; виды ресурсов в машиностроительном производстве; основные и вспомогательные материалы, применяемые в автоматизированном производстве; программные средства для подготовки автоматизированного производства</p> <p>Уметь:разрабатывать производственные и технологические процессы для условий автоматизированного производства</p> <p>Владеть:</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 объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>	<p>Знать:основные средства оснащения автоматизированного производства, средства контроля и диагностики обеспечивающих работу автоматизированного участка</p> <p>Уметь:проектировать гибкий автоматизированный участок изготовления изделий машиностроения с учетом заданных эксплуатационных и экономических параметров</p> <p>Владеть:навыками работы с государственными стандартами</p>
<p>ПК-6 способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий</p>	<p>Знать:методику проектирования и выбора средств автоматизации машиностроительных производств; современные технологии обработки, транспортирования, базирования и контроля деталей в автоматизированном производстве</p> <p>Уметь:проектировать технологический процесс обработки деталей в условиях автоматизированного производства; производить упрощенные расчеты, необходимые для укрупненного планирования автоматизированного участка механической</p>

	<p>обработки</p> <p>Владеть: основами работы в программных средствах автоматизированной подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ</p>
<p>ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств</p>	<p>Знать: направления развития автоматизации производственных процессов в области машиностроения</p>
	<p>Уметь: анализировать отечественную и зарубежную литературу с целью наиболее эффективного использования современных средств автоматизации в машиностроительном производстве</p>
	<p>Владеть: навыками работы с информационными ресурсами</p>
<p>ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p>	<p>Знать: современные технологии, системы и средства машиностроительных производств</p>
	<p>Уметь: выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, автоматизации</p>
	<p>Владеть:</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>	<p>Знать: принципы организации рабочих мест на машиностроительном производстве</p>
	<p>Уметь: планировать размещение основного и вспомогательного оборудования для эффективной работы автоматизированного участка</p>
	<p>Владеть:</p>
<p>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 стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией</p>	<p>Знать: современные методы организации и управления современного автоматизированного производства. Современные средства технического оснащения, автоматизации и контроля.</p>
	<p>Уметь: планировать мероприятия по техническому оснащению машиностроительного производства с целью его автоматизации</p>
	<p>Владеть:</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

<p>В.1.07 Основы обеспечения качества, ДВ.1.01.01 Информационное обеспечение при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, ДВ.1.06.01 Проектирование технологической оснастки, ДВ.1.04.01 Современные инструментальные материалы в процессах резания, В.1.09 Основы технологии машиностроения, Б.1.10.02 Инженерная графика, В.1.11 Оборудование автоматизированных производств</p>	<p>Не предусмотрены</p>
---	-------------------------

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.09 Основы технологии машиностроения	Знать основные методы обработки материалов, теорию базирования, основные причины возникновения погрешностей обработки. Уметь оформлять операционные карты технологического процесса. Владеть навыками работы со справочной литературой.
ДВ.1.04.01 Современные инструментальные материалы в процессах резания	Знать тенденции развития современного инструментального производства, основные инструментальные материалы и область их применения. Уметь производить выбор параметров режущего инструмента для конкретных условий обработки.
В.1.07 Основы обеспечения качества	Знать основы обеспечения качества продукции машиностроения, системы обеспечения качества. Уметь пользоваться международными стандартами.
Б.1.10.02 Инженерная графика	Знать основные положения ЕСКД. Уметь грамотно оформлять конструкторскую документацию. Владеть навыками оформления чертежей в САД системах.
ДВ.1.01.01 Информационное обеспечение при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств	Знать основное программное обеспечение применяемое для решения проектных и расчетных задач в машиностроительном производстве. Владеть навыками работы в САД системах.
ДВ.1.06.01 Проектирование технологической оснастки	Знать теорию базирования, основные факторы влияющие на точность базирования. Уметь проектировать станочные приспособления для конкретных условий обработки, производить расчет погрешности базирования детали. Владеть навыками проектирования станочного приспособления и анализачертежей станочных приспособлений используемых на производстве.
В.1.11 Оборудование автоматизированных производств	Знать типы основного современного оборудования, вспомогательное оборудование

	автоматизированных производств. Уметь задавать критерии для выбора оборудования под конкретные условия автоматизированного производства. Владеть навыками выбора автоматизированного оборудования и разработки технического задания для осуществления этого выбора.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	6	6	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	2	2	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	96	96	
Курсовое проектирование	92	92	
Подготовка к экзамену	4	4	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КП	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Основные термины и определения, основные характеристики производственного процесса.	1	1	0	0
2	Автоматизированные технологические комплексы в машиностроении	4	2	2	0
3	Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства	2	1	1	0
4	Системы обеспечения функционирования ГПС	5	2	1	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения. Основные характеристики производственного процесса.	0,5
1	1	Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации. Бизнес-процессы современного производства	0,5
1	2	Основные виды автоматизированных технологических комплексов	0,5

1	2	гибкие производственные системы (ГПС)	0,5
2	2	Автоматизированные роторные (АРЛ) и роторно-конвейерные (АРКЛ) линии	0,5
2	2	Основные понятия и определения ГПС	0,5
2	3	Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства	0,25
2	3	Принципы построения технологических процессов механической обработки в автоматизированном производстве	0,25
2	3	Типовые и групповые технологические процессы	0,25
2	3	Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых автоматизированных производственных системах	0,25
3	4	Автоматизированная Транспортно-Складская Система (АТСС). Оборудование АТСС	0,5
3	4	Принципы организации складских систем. Принципы организации транспортных систем. Варианты организации транспортного цикла: по расписанию, по запросам	0,5
3	4	Автоматизированная система уборки отходов (АСУО). Принципы организации. Оборудование АСУО	0,5
3	4	Автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО). Способы организации замены режущего инструмента: по отказам, смешанный, смешанно-групповой. Контроль состояния режущего инструмента, способы его настройки (вне станка, на станке). Организационная структура АСИО. Организация транспортной системы АСИО	0,5

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Разработка концепции гибкого производственного участка. Постановка цели, задач. Определение исходных данных, необходимых для последующего проектирования.	2
2	3	Разработка технологического процесса обработки детали в условиях автоматизированного производства. Проведение размерного анализа проектного варианта технологического процесса.	1
2	4	Проектирование гибкого автоматизированного участка.	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	4	Разработка технологического процесса сборки узла с применением учебного сборочного робота.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Курсовое проектирование. Группирование деталей, подлежащих изготовлению на	1. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в	92

данном участке. Отработка конструкции детали на технологичность. Определение состава и числа оборудования станочного комплекса ГПС. Определение структуры и состава автоматической транспортно-складской системы ГПС. Определение вспомогательных систем и участков, необходимых для функционирования ГПС. Выбор вспомогательного оборудования, необходимого для функционирования ГПС. Определение схем базирования заготовки, полуфабриката, готовой детали в промышленном роботе, станке, промежуточном накопителе. Анализ установочных размерных связей. Разработка структурной схемы ГПС.	машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с. 2. Рыжаков., В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Рыжаков., В.А. Купряшин, Н.М. Боклашов. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 152 с	
Подготовка к экзамену.	1. Конспекты лекций. 2. Фельдштейн, Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с.	4

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Изучение практического опыта работы в автоматизированном производстве	Лекции	Описание структуры, способов организации и видов работ выполняемых в условиях автоматизированного производства на заводе AUDI	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Автоматизированные	ПК-4 способностью участвовать в разработке	Контрольный	1

технологические комплексы в машиностроении	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	опрос	
Автоматизированные технологические комплексы в машиностроении	ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	Контрольный опрос	2
Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Контрольный опрос	3
Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Контрольный опрос	4
Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства	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	Контрольный опрос	5
Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства	ПК-6 способностью участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	Контрольный опрос	6

Системы обеспечения функционирования ГПС	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Контрольный опрос	7
Системы обеспечения функционирования ГПС	ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Контрольный опрос	7
Системы обеспечения функционирования ГПС	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	Контрольный опрос	7
Системы обеспечения функционирования ГПС	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 стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	Контрольный опрос	7

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольный	Письменная работа. Оценивается	Зачтено: Дан правильный и полный ответ

опрос	преподавателем	на вопрос Не зачтено: Дан неправильный или неполный ответ на вопрос
-------	----------------	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольный опрос	<p>Основные характеристики производственного процесса.</p> <p>Технические преимущества автоматизации.</p> <p>Экономические преимущества автоматизации.</p> <p>Социальные преимущества автоматизации.</p> <p>Информационные связи в автоматизированном производстве.</p> <p>Размерные связи в автоматизированном производстве.</p> <p>Временные связи в автоматизированном производстве.</p> <p>Особенности размерно-точностного проектирования в CALS-технологиях.</p> <p>Обеспечение единого информационного пространства для использования массива данных о геометрических размерах и допусках деталей и изделий на основных этапах жизненного цикла: проектирование, производство, контроль, эксплуатация.</p> <p>Предпосылки появления ГПС.</p> <p>Понятие ГПС.</p> <p>Понятие ГПМ.</p> <p>Понятие ГПЯ.</p> <p>Понятие РТК.</p> <p>Понятие ГАЛ.</p> <p>Понятие ГАУ.</p> <p>Понятие ГАЦ.</p> <p>Понятие ГАЗ.</p> <p>Маршрутная гибкость.</p> <p>Организационная гибкость.</p> <p>Технологическая гибкость.</p> <p>Структурная гибкость.</p> <p>Принципы выбора автоматизированного оборудования.</p> <p>Многоцелевые станки сверлильно-фрезерно-расточной группы.</p> <p>Многоцелевые станки токарной группы.</p> <p>Многоцелевые станки шлифовальной группы.</p> <p>Особенности проектирования технологических процессов обработки деталей в условиях ГПС.</p> <p>Технологические процессы обработки корпусных деталей.</p> <p>Технологические процессы обработки тел вращения.</p> <p>Особенности размерного анализа технологических процессов для автоматизированного производства.</p> <p>Системы обеспечения функционирования ГПС.</p> <p>Автоматизированная транспортно-складская система (АТСС).</p> <p>Оборудование АТСС.</p> <p>Складские системы.</p> <p>Транспортные системы.</p> <p>Варианты организации транспортного цикла: по расписанию, по запросам.</p> <p>Типовые структуры и планировки ГПС.</p> <p>Автоматизированная система уборки отходов (АСУО).</p> <p>Принципы организации, оборудование АСУО.</p> <p>Автоматизированная система инструментального обеспечения.</p> <p>Способы организации замены режущего инструмента: по отказам, смешанный, смешанно-групповой.</p> <p>Контроль состояния режущего инструмента, способы его настройки (вне станка, на станке).</p> <p>Организационная структура АСИО, организация транспортной системы АСИО.</p>

	Система автоматизированного контроля и технической диагностики (САК). Организационная структура САК. Координатные измерительные машины (КИМ). Системы управления ходом ТП. Приборы автоматизированного управления на шлифовальных станках. Контактные и бесконтактные датчики для станков с ЧПУ. Автоматизированная система управления ГПС. Алгоритмическое обеспечение процессов управления и контроля.
--	---

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. 2. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. 2. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	2. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с.	Электронный архив ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Фельдштейн, Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная	Рыжаков., В.В. Автоматизация	Электронно-	Интернет /

литература	производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Рыжаков., В.А. Купряшин, Н.М. Боклашов. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2011. — 152 с	библиотечная система издательства Лань	Авторизованный
------------	--	--	----------------

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	107 (1)	Измерительная машина I0tA – P, Прибор для настройки инструмента БВ4272, Проектор Plus Vision US-532, Мультимедийный компьютер Pentium-600, Координатно-измерительные машины с ЧПУ НИИК-701, Автоматизированный стенд для измерения шероховатости, АРМ инженера-метролога —Лабораторный комплекс «Автоматизация машиностроения»
Лабораторные занятия	109 (1)	Токарный роботизированный комплекс 16K20T1 с роботом МП-10, Токарно-револьверный станок с ЧПУ 1В340Ф3, Фрезерный станок с ЧПУ ГФ2171, Шлифовальный станок с ЧПУ 3М151Ф2, Универсальный динамометр УДМ-600, Транспортная система, Прибор активного контроля 2012М, Профилограф-профилометр 170621
Лабораторные занятия	120 (Л.к.)	5-ти координатный фрезерный обрабатывающий центр Mori Seiki NMV 5000, 4,5-координатный токарно-фрезерный обрабатывающий центр Mori Seiki NT 4200, Координатно-измерительная машина КИМ-1000