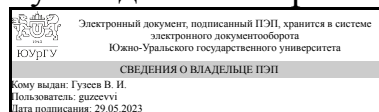


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



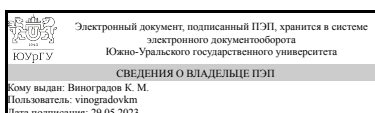
В. И. Гузеев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.04 Автоматизация производственных процессов в машиностроении
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

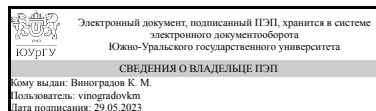
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., заведующий
кафедрой



К. М. Виноградов

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

Краткое содержание дисциплины

.Основные понятия и определения .Основные характеристики производственного процесса .Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации. 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.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в сборе и анализе исходных информационных данных для выбора и проектирования средств технологического оснащения технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, автоматизации и управления, а также участвовать в автоматизации и модернизации действующих машиностроительных производств с целью повышения производительности и облегчения условий труда при изготовлении машиностроительных изделий	Знает: - Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Технологические возможности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Ведущих отечественных и зарубежных производителей средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Отечественный и зарубежный опыт автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Методы расчета количества основного, вспомогательного оборудования и рабочих мест для различных типов производств; - Принципы и правила размещения средств автоматизации и механизации на участке. Умеет: - Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда,

	<p>внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных операций; - Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение технологических процессов; - Рассчитывать эффективность выполнения технологических и вспомогательных операций, определять узкие места в технологических процессах; - Формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов; - Рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения; - Выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.</p> <p>Имеет практический опыт: - Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов; - Изучения структуры и измерения затрат времени на выполнение технологических и вспомогательных операций, обработки и анализа результатов измерения; - Определения состава и расчет количества работающих при использовании средств автоматизации и механизации технологических процессов; - Разработки планов расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке.</p>
<p>ПК-3 Способен участвовать в разработке и внедрении проектных решений технологического комплекса механосборочного производства, в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции и испытаний</p>	<p>Знает: - Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний; - Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии; - Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.</p> <p>Умеет: - Определять оптимальный режим работы технологического комплекса; - Выявлять грузопотоки между основным оборудованием, рабочими местами; - Разрабатывать варианты размещения основного и вспомогательного оборудования; - Определять оптимальный вариант плана расположения оборудования.</p> <p>Имеет практический опыт: - Анализа грузопотоков производственного участка; - Разработки вариантов расстановки основного и</p>

	вспомогательного оборудования в пределах производственного участка.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (8 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (8 семестр)	<p>Знает: - Формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, их особенности; , - Принципы организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выбора технологий, для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и испытаний; , – Типы производственных подразделений, их основные параметры, основные бизнес-процессы в организации и принципы их проектирования;- Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструменты, применяемые в организации; - Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям; - Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; - Типы и конструктивные особенности средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Технологические возможности и характеристики основных технологических методов механосборочного производства; , – Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия;- Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности; , - Структуру требований к станочному приспособлению; , - Основные характеристики машиностроительного производства; Умеет: - Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния; , - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования,</p>

	<p>инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации;,, – Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;,, - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств;,, - Читать технологическую и конструкторскую документацию;- Анализировать схемы установки заготовки;,, - Подбирать аналоги технологических комплексов механической обработки заготовок и сборки для заданных изделий; - Анализировать структуру действующих технологических комплексов; - Определять тип производства на основании программы выпуска и данных об изготавливаемых изделиях; - Определять оптимальный режим работы технологического комплекса; Имеет практический опыт: - Взаимодействия в условиях работы на промышленном предприятии;,, - Участия в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий;,, - Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний;- Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии; - Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; , - Изучения основ организации производственно-технологической, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия;- Участия в разработке оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;,, - Оформления комплекта конструкторской документации на сложное станочное приспособление;,, - Анализа современных проектных решений по проектированию механосборочных комплексов для изготовления заданных изделий; - Анализа заданной производственной программы- Определения типа производства;- Анализа структуры технологических процессов обработки заготовок и (или) сборки изделий;</p>
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 33,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180	
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20	
Лекции (Л)	10	10	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	146,5	146,5	
Самостоятельное изучение тем дисциплины	50,5	50,5	
Подготовка к экзамену	56	56	
Курсовая работа: Разработка гибкого производственного модуля в условиях автоматизированного производства	40	40	
Консультации и промежуточная аттестация	13,5	13,5	
Вид 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.	1,5	0,5	1	0
2	Автоматизированные технологические комплексы в машиностроении	4	2	1	1
3	Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства	8	4	1	3
4	Разработка Загрузочных ,разгрузочных устройств , Промышленные роботы, Роботизированные технологические комплексы	6,5	3,5	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.	0,25
2	1	Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации. Бизнес-процессы современного производства	0,25
3	2	Основные виды автоматизированных технологических комплексов	0,4
4	2	Гибкие производственные системы (ГПС)	0,4
5	2	Стационарные автоматизированные линии	0,4
6	2	Автоматизированные роторные (АРЛ) и роторно-конвейерные (АРКЛ) линии	0,4
7	2	Основные понятия и определения ГПС	0,4
8	3	Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства	0,5
9	3	Принципы построения технологических процессов механической обработки	0,5

		в автоматизированном производстве	
10	3	Типовые и групповые технологические процессы	2,5
11	3	Основные требования к технологии и организации механической обработки в переналаживаемых автоматизированных производственных системах	0,5
12	4	Автоматизация загрузки заготовок в зону обработки. Конструкции захватных механизмов.	1
14	4	Промышленные роботы(ПР) Роботизированные технологические комплексы (РТК)	1
15	4	Автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО). Способы организации замены режущего инструмента: по отказам, смешанный, смешанно-групповой.	1
16	4	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	1	термены и основные характеристики производственного процесса.	1
2	2	Определение исходных данных, необходимых для последующего проектирования. Групповой подбор деталей	1
3	3	Разработка технологического процесса обработки детали в условиях автоматизированного производства.	0,5
4	3	Выбор оборудования автоматизированного производства	0,5
5	4	Конструкции захватных устройств. Проектирование устройства для конкретной детали (заготовке)	0,5
6	4	Проектирование гибкого автоматизированного участка	0,5

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Изучение погрешности автоматизированной установки заготовки на операции фрезерования.	1
2	3	Разработка технологического процесса сборки узла с применением учебного сборочного робота	3
3	4	Изучение методов обеспечения точности обработки управлением размера 3 статической настройки на токарном и фрезерном станках с ЧПУ.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Самостоятельное изучение тем дисциплины	Автоматизация тех. процессов в машиностроении Н.М Капустин и др. Гл. 2; 3 стр 35-174, Основы автоматизации В.Н. Шнуров стр. 135-222	10	50,5

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.	10	56
Курсовая работа: Разработка гибкого производственного модуля в условиях автоматизированного производства	1 Автоматизация тех. процессов в машиностроении Н.М Капустин стр 49-61, Основы автоматизации В.Н. Шнуров стр. 135-141; стр183-218. 2 Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с. 3. 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.	10	40

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	10	Текущий контроль	Тестовое задание №1	1	10	Общее количество вопросов 40 . Каждый студент в одном тесте должен ответить на пять вопросов, время-20 мин, три попытки. При правильном ответе на пять вопросов-10 баллов,; на четыре -8 баллов; на три вопроса- 6 баллов; при ответе менее чем на три вопроса- не зачет	экзамен
2	10	Текущий контроль	Тестовое задание №2	1	10	Общее количество вопросов 40 . Каждый студент в одном тесте должен ответить на пять вопросов, время-20 мин, три попытки. При правильном ответе на пять вопросов-10 баллов,; на четыре -8 баллов; на три вопроса- 6 баллов; при ответе менее чем на три вопроса- не зачет	экзамен
3	10	Текущий	Задание 1 по теме 2	1	20	При выполнении работы в полном	экзамен

		контроль				объеме в соответствии с заданием-20...18 баллов , при выполнении работы согласно заданию с замечаниями-16....14 баллов ; при выполнении работы с недостаточным освещением некоторых вопросов- 12 баллов; при выполнении работы не соответствующей заданию или при неверном решении вопросов задания не зачет. Количество попыток сдачи задания- пять	
4	10	Текущий контроль	Тестовое задание №4	1	10	Общее количество вопросов 40 . Каждый студент в одном тесте должен ответить на пять вопросов, время-20 мин, три попытки. При правильном ответе на пять вопросов-10 баллов,; на четыре -8 баллов; на три вопроса- 6 баллов; при ответе менее чем на три вопроса- не зачет	экзамен
5	10	Текущий контроль	Задание по теме 4	1	20	При выполнении работы в полном объеме в соответствии с заданием-20...18 баллов , при выполнении работы согласно заданию с замечаниями-16....14 баллов ; при выполнении работы с недостаточным освещением некоторых вопросов- 12 баллов; при выполнении работы не соответствующей заданию или при неверном решении вопросов задания не зачет. Количество попыток сдачи задания- пять	экзамен
6	10	Текущий контроль	Тестовое задание №5	1	10	Общее количество вопросов 40 . Каждый студент в одном тесте должен ответить на пять вопросов, время-20 мин, три попытки. При правильном ответе на пять вопросов-10 баллов,; на четыре -8 баллов; на три вопроса- 6 баллов; при ответе менее чем на три вопроса- не зачет	экзамен
7	10	Текущий контроль	Тестовое задание №6	1	10	Общее количество вопросов 40 . Каждый студент в одном тесте должен ответить на пять вопросов, время-20 мин, три попытки. При правильном ответе на пять вопросов-10 баллов,; на четыре -8 баллов; на три вопроса- 6 баллов; при ответе менее чем на три вопроса- не зачет	экзамен
8	10	Текущий контроль	Тестовое задание №7	1	10	Общее количество вопросов 40 . Каждый студент в одном тесте должен ответить на пять вопросов,	экзамен

						время-20 мин, три попытки. При правильном ответе на пять вопросов-10 баллов,; на четыре -8 баллов; на три вопроса- 6 баллов; при ответе менее чем на три вопроса- не зачет	
9	10	Курсовая работа/проект	Пояснительная записка Проектирование гибкого производственного модуля с РТК	-	45	При выполнении работы в полном объеме в соответствии с заданием-41....45 баллов , при выполнении работы согласно заданию с замечаниями-40...36 баллов ; при выполнении работы с недостаточным освещением некоторых вопросов- 35...30 баллов; при выполнении работы не соответствующей заданию или при неверном решении вопросов задания не зачет. Количество попыток сдачи задания- пять	кур- совые проекты
10	10	Курсовая работа/проект	Графическая часть КП Проектирование гибкого производственного модуля	-	50	При выполнении чертежей по ЕСКД в полном объеме в соответствии с заданием-40...50 баллов , при выполнении графической части КП согласно заданию с замечаниями-36...40 баллов ; при выполнении чертежей с ошибками в чертежах и в спецификации 35...30 баллов; при выполнении работы не соответствующей заданию или при неверном решении вопросов задания с выполнением чертежей не соответствующим ЕСКД не зачет. Количество попыток сдачи задания- пять	кур- совые проекты
11	10	Курсовая работа/проект	Доклад на защиту курсового проекта По Проектированию производственного модуля- пять баллов. НЕ достаточно освещает тему не зачет	-	5	Доклад- сформулирован четко ,коротко Освещает вопросы задания по проектированию производственного модуля	кур- совые проекты
12	10	Промежуточная аттестация	Экзаменационное тестовое задание	-	60	Тест состоит из 60 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	На экзамене рейтинг студента рассчитывается на основе	В соответствии

	технологических процессов; - Рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения; - Выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций; - Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.																			
ПК-2	Имеет практический опыт: - Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов; - Изучения структуры и измерения затрат времени на выполнение технологических и вспомогательных операций, обработки и анализа результатов измерения; - Определения состава и расчет количества работающих при использовании средств автоматизации и механизации технологических процессов; - Разработки планов расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке.	++			++															+
ПК-3	Знает: - Анализа безопасности и эффективности рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации управления, контроля и испытаний; - Проверки соответствия разрабатываемых средств автоматизации и механизации технологических процессов современному уровню развития техники и технологии; - Разработки предложений по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.				++		+	+			+	+								+
ПК-3	Умеет: - Определять оптимальный режим работы технологического комплекса; - Выявлять грузопотоки между основным оборудованием, рабочими местами; - Разрабатывать варианты размещения основного и вспомогательного оборудования; - Определять оптимальный вариант плана расположения оборудования.				++		+	+			+	+								+
ПК-3	Имеет практический опыт: - Анализа грузопотоков производственного участка; - Разработки вариантов расстановки основного и вспомогательного оборудования в пределах производственного участка.				++		+	+			+	+								+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Капустин, Н. М. Автоматизация машиностроения Учеб. для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр." Н. М. Капустин, Н. П. Дьяконов, П. М. Кузнецов; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Высшая школа, 2002. - 222,[1] с. ил.
- Кузнецов, Ю. И. Оснастка для станков с ЧПУ [Текст] справочник Ю. И. Кузнецов, А. Р. Маслов, А. Н. Байков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 510 с. ил.
- Автоматизация производственных процессов в машиностроении Учеб. для вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров

"Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" и дипломир. специалистов "Конструктор.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" и "Автоматизир. технологии и пр-ва" Н. М. Капустин, П. М. Кузнецов, А. Г. Схиртладзе и др.; Под ред. Н. М. Капустина. - М.: Высшая школа, 2004. - 414,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Абызов, В. А. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] метод. указания к курсовой работе В. А. Абызов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 12, [1] с. электрон. версия
2. Автоматизация производственных процессов текстильной промышленности Кн. 4 Автоматизация теплоэнергетических процессов текстильного производства: Учеб. для вузов по спец."Автоматизация технол. процессов и пр-в", "Пром. теплоэнерг. установки и системы теплоснабжения"/Петелин Д. П., Козлов А. Б., Джелаялов А. Р. и др. В 5 кн. Под ред. Д. П. Петелина (Россия), Р. Бакмана (Германия). - М.: Легпромбытиздат, 1994. - 94,[3] с. ил.
3. Автоматизация производственных процессов текстильной промышленности Кн. 5 Автоматизация текстильных машин, аппаратов и транспортных систем: Учеб. для вузов по спец."Автоматизация технол. процессов и пр-в. Машины и аппараты текстил. пром-сти"/Д. П. Петелин, Э. М. Ромаш, В. Н. Шахнин и др. В 5 кн. Под ред. Д. П. Петелина, Р. Бакмана. - М.: Легпромбытиздат, 1995. - 151,[1] с. ил.
4. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] учеб. пособие к курсовой работе Ю. Н. Свиридов и др.; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Автоматизация механо-сбороч. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1988. - 80 с. ил.
5. Бушуев, С. Д. Автоматика и автоматизация производственных процессов Учеб. для вузов по спец."Пр-во строит. изделий и конструкций". - М.: Высшая школа, 1990. - 255 с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 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 50 Подготовка к экзамену.
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:

1. 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 50 Подготовка к экзамену.

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 ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фельдштейн, Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2011. — 265 с. https://e.lanbook.com/book/2902
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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 https://e.lanbook.com/book/62519
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в машиностроении учебное пособие к курсовому проекту / В.В. Батуев. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 40 с. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000540774

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ООО Эксперт Системс-Автоматизированная система планирования и анализа эффективности инвестиционных проектов Project Expert for WINDOWS(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. 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	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ 2.0»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор-15 шт. АОС.
Лекции	ДОТ (ДОТ)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ 2.0»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoardPS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN, Монитор-15 шт. АОС.

