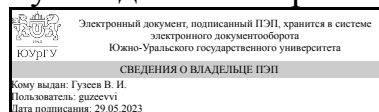


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



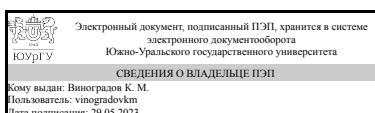
В. И. Гузеев

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 очная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

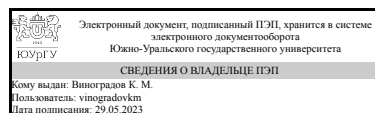
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

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) (6 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) (6 семестр)	<p>Знает: - Формальную и неформальную структуру рабочих групп, команд, коллективов, их особенности. , – 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 организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выбора технологий, для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и испытаний., – Принципы развития и закономерности функционирования машиностроительного предприятия;- Содержание, методы и организацию профессиональной деятельности., - Основные характеристики машиностроительного производства. Умеет: - Взаимодействовать с людьми с учетом феномена группового влияния., – Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления., - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и</p>

	<p>эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации., - Осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств., - Разрабатывать компоновочные планы и планы размещения оборудования в производственных подразделениях., - 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., - 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., - Участия в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий., - Изучения основ организации производственно-технологической, хозяйственной и финансовой деятельности предприятия;- Участия в разработке оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий., - 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., 73,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180	
<i>Аудиторные занятия:</i>	70	70	
Лекции (Л)	40	40	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	10	10	
Лабораторные работы (ЛР)	20	20	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	106,5	106,5	
Самостоятельное изучение тем дисциплины	28,5	28,5	
Курсовая работа: Разработка гибкого производственного модуля в условиях автоматизированного производства	40	40	
Подготовка к экзамену	38	38	
Консультации и промежуточная аттестация	3,5	3,5	
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.	6	4	2	0
2	Автоматизированные технологические комплексы в машиностроении	20	14	2	4
3	Разработка технологических процессов в условиях автоматизированного производства	26	14	4	8
4	Разработка Загрузочных ,разгрузочных устройств , Промышленные роботы, Роботизированные технологические комплексы	18	8	2	8

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения. Основные характеристики производственного процесса.	2
2	1	Технические, экономические и социальные преимущества автоматизации. Бизнес-процессы современного производства	2
3	2	Основные виды автоматизированных технологических комплексов	2
4	2	Гибкие производственные системы (ГПС)	4
5	2	Стационарные автоматизированные линии	2
6	2	Автоматизированные роторные (АРЛ) и роторно-конвейерные (АРКЛ) линии	4
7	2	Основные понятия и определения ГПС	2
8	3	Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства	4
9	3	Принципы построения технологических процессов механической обработки в автоматизированном производстве	4
10	3	Типовые и групповые технологические процессы	2
11	3	Основные требования к технологии и организации механической обработки в	4

		перенастраиваемых автоматизированных производственных системах	
12	4	Автоматизация загрузки заготовок в зону обработки. Конструкции захватных механизмов.	2
14	4	Промышленные роботы(ПР) Роботизированные технологические комплексы (РТК)	2
15	4	Автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО). Способы организации замены режущего инструмента: по отказам, смешанный, смешанно-групповой.	2
16	4	Контроль состояния режущего инструмента, способы его настройки (вне станка, на станке). Организационная структура АСИО. Организация транспортной системы АСИО	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	термины и основные характеристики производственного процесса.	2
2	2	Определение исходных данных, необходимых для последующего проектирования. Групповой подбор деталей	2
3	3	Разработка технологического процесса обработки детали в условиях автоматизированного производства.	2
4	3	Выбор оборудования автоматизированного производства	2
5	4	Конструкции захватных устройств. Проектирование устройства для конкретной детали (заготовке)	1
6	4	Проектирование гибкого автоматизированного участка	1

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.	4
2	3	Разработка технологического процесса сборки узла с применением учебного сборочного робота	6
3	3	Разработка технологического процесса обработки детали в условиях автоматизированного производства.	2
4	4	Изучение методов обеспечения точности обработки управлением размера 3 статической настройки на токарном и фрезерном станках с ЧПУ.	6
5	4	Проектирование гибкого автоматизированного участка	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	8	28,5

Курсовая работа: Разработка гибкого производственного модуля в условиях автоматизированного производства	Автоматизация тех. процессов в машиностроении Н.М Капустин стр 49-61, Основы автоматизации В.Н. Шнуров стр. 135-141; стр183-218.	8	40
Подготовка к экзамену	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	8	38

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	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	8	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	8	Текущий контроль	Задание 1 по теме 2	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	экзамен

						задания не зачет. Количество попыток сдачи задания- пять	
4	8	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	8	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	8	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	8	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	8	Текущий контроль	Тестовое задание №7	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
9	8	Курсовая работа/проект	Пояснительная записка Проектирование гибкого	-	45	При выполнении работы в полном объеме в соответствии с заданием-41....45 баллов , при выполнении работы согласно заданию с	кур- совые проекты

			производственного модуля с РТК			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	
10	8	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	8	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	8	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
курсовые проекты	Курсовой проект представляет собой защиту выполненной пояснительной записки по курсовому проекту. Защита проводится в аудиторной или дистанционной форме в формате видеоконференции. Для дистанционной формы требуется наличие рабочего микрофона и веб-камеры у студента, представление себя и демонстрация документа, удостоверяющего личность. На защите преподаватель задает студенту 3 вопроса по выполненному проекту, студент дает на них ответы. Максимальная сумма баллов за курсовой проект составляет 5 баллов (пояснительная записка - 2 балла + за защиту - 3 балла). Для получения оценки по курсовому проекту	В соответствии с п. 2.7 Положения

	студенту необходимо получить минимум 2,5 балла.	
экзамен	<p>На экзамене рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольных мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: $R_{тек}=0,1 KМ1+0,1 KМ2+ 0,1 KМ3+0,1 KМ4 +0,1 KМ5 + 0,1 KМ6+0,1 KМ7+ 0,1 KМ8+0,1 KМ9 +0,1 KМ10$ и промежуточной аттестации (экзамен) $R_{па}$. Рейтинг студента по дисциплине R_d определяется либо по формуле $R_d=0,6 R_{тек}+0,4 R_{па}$ или (на выбор студента) по результатам текущего контроля: $R_d = R_{тек}$. Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК-2	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.	+	+				+	+			+		+
ПК-2	Умеет: - Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, 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.	+	+				+	+			+		+
ПК-2	Имеет практический опыт: - Анализа оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и	+	+				+	+			+		+

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., Джелялов 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. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в 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 50 Подготовка к экзамену.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Батуев, В.В. Автоматизация производственных процессов в 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 50 Подготовка к экзамену.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
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
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.
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.