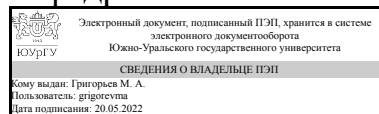


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



М. А. Григорьев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.П2.07.02 Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)**

**для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника**

**уровень Бакалавриат**

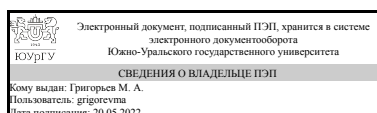
**профиль подготовки Робототехника**

**форма обучения очная**

**кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника**

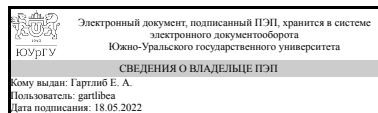
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

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



М. А. Григорьев

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Е. А. Гартлиб

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами практических знаний и умений в самостоятельном решении задач проектирования и технического обслуживания автоматизированных систем управления технологических процессов в металлургии. Основной задачей дисциплины является формирование представлений о технологических процессах в металлургии и наработки навыков решения задач автоматизации, а так же понимание о текущем состоянии автоматизированных систем управления.

## Краткое содержание дисциплины

В курсе "Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)" рассматриваются наиболее распространенные автоматизированные технологические комплексы, используемые в промышленном производстве, а именно, в металлургии, и отражает современный подход к автоматизации машин и механизмов, взаимосвязанных технологическим процессом. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения практических работ. Вид промежуточной аттестации в седьмом семестре - зачет; в восьмом семестре - экзамен.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен обеспечивать эффективную эксплуатацию гибких производственных систем в машиностроении	Знает: Структуру интегрированных систем управления производством, основные характеристики каждого уровня архитектуры АСУ; технологические процессы доменного, прокатного, трубопрокатного производств; принцип работы станков с ЧПУ; структуру и алгоритмы работы некоторых локальных АСУ ТП. Умеет: Настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы; осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации. Имеет практический опыт: В выборе и согласовании работы оборудование для замены в процессе эксплуатации и проектирования АСУ. В анализе отчетности по эксплуатации гибких производственных систем.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Электрический привод,	Не предусмотрены

Электрические машины, Электронные устройства робототехнических систем, Введение в мехатронику и робототехнику	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Электрические машины	Знает: Принцип действия современных типов электрических машин постоянного и переменного тока, знать особенности их конструкции и характеристики. Умеет: Читать электрические схемы с применением электрических машин, использовать полученные знания при решении практических задач по наладке, испытаниям и эксплуатации электрических машин. Имеет практический опыт: Расчетов, анализа режимов работы и характеристик электрических машин, направленных на повышение эффективности работы гибких производственных систем.
Электронные устройства робототехнических систем	Знает: Основные схемы электронных устройств, их составные части и физические принципы на которых основывается их работы; устройство основных электронных аналоговых и цифровых устройств. Умеет: Читать и анализировать электрические схемы, проверять корректность и безопасность подключения электронных устройств в схемах, использовать специализированное программное обеспечение для схемотехнического проектирования и оформления эксплуатационной документации. Имеет практический опыт: Разработки схем с использованием электронных устройств, разработки плана испытаний и анализа электронных аналоговых и цифровых устройств и схем.
Введение в мехатронику и робототехнику	Знает: Основные подходы к организации времени; возможные сферы и направления профессиональной самореализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития., Основные отличительные особенности гибких производственных систем; принципы работы и основные технические характеристики гибких производственных систем., Основной понятийный аппарат мехатроники как науки; концептуальные принципы построения мехатронных систем; основные понятия и законы электротехники; классификацию, общее устройство и принцип действия электрических двигателей; общие принципы работы силовых преобразователей электрической энергии;

	<p>основные понятия и законы гидравлики; классификацию, общее устройство и принцип действия гидроцилиндров, поворотных гидроцилиндров, гидромоторов, гидроаппаратов; классификацию, общее устройство и основные свойства механических преобразователей (зубчатых, червячных, передач с гибкими связями, винт-гайка); общие понятия управления современными промышленными мехатронными системами. Умеет: Выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей., Читать чертежи и схемы принципиальные электрические, гидравлические, пневматические; осуществлять поиск требуемой нормативно-технической литературы., Определять принципы построения мехатронных систем; классифицировать мехатронные системы. Имеет практический опыт: Использования научно-технической литературы для решения поставленных задач; использования приёмов целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач., Подбора и сравнения технических характеристик, конструктивных особенностей отечественных и зарубежных гибких производственных систем., Решения общих задач профессиональной деятельности.</p>
<p>Электрический привод</p>	<p>Знает: Назначение, элементную базу, характеристики и регулировочные свойства электроприводов с двигателями постоянного и переменного тока., Математическое описание, схемы включения, основные параметры и элементы проектирования электроприводов. Умеет: Применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода; проводить типовые лабораторные испытания электрических приводов; анализировать параметры и требования источников питания, а также характеристики нагрузки, как основы технического задания для проектирования электроприводов и их компонентов., Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; разрабатывать и анализировать простые модели электроприводов и их элементов. Имеет практический опыт: Проведения стандартных испытаний</p>

	электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками анализа простых моделей электроприводов., Расчета, проектирования и конструирования электроприводов для мехатронных и робототехнических систем.
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	56	32	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	40	16	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	105,25	53,75	51,5
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение семестровой работы в восьмом семестре	14	0	14
Подготовка к коллоквиуму в восьмом семестре	2	0	2
Подготовка к экзамену в восьмом семестре	20	0	20
Подготовка к практическим занятиям в восьмом семестре	5,5	0	5,5
Выполнение семестровой работы в седьмом семестре	16	16	0
Подготовка к коллоквиуму в седьмом семестре	4,25	4,25	0
Подготовка к зачету	15	15	0
Подготовка к практическим занятиям в седьмом семестре	8,5	8,5	0
Работа с конспектами лекций в восьмом семестре	10	0	10
Работа с конспектами лекций в седьмом семестре	10	10	0
Консультации и промежуточная аттестация	14,75	6,25	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объём аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Общие понятия о современных системах автоматизации в металлургии.	26	20	6	0
2	Автоматизированные технологические комплексы металлургического производства (доменное производство)	24	14	10	0
3	Автоматизированные технологические комплексы	28	14	14	0

	металлургического производства (прокатное производство)				
4	Автоматизированные технологические комплексы металлургического производства (трубное производство)	18	8	10	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Основные понятия автоматизации технологических процессов.	2
2	1	Функции и задачи автоматизированной системы управления производством. Классификация и разновидности технологических процессов.	2
3	1	Основные разновидности и особенности АСУ ТП. Система оптимального управления. Автоматизированная система управления технологического процесса.	2
4	1	Структура интегрированных систем управления производством. Архитектура АСУП.	2
5	1	Реализации автоматизированной системы управления производством (в машиностроении). Технические средства применяемые в АСУП.	2
6	1	Основные разновидности АСУ ТП. Понятие автоматизированного и автоматического режимов.	2
7	1	Коммуникация в АСУП. Требования к информации.	2
8	1	Системы реального времени.	2
9	1	Открытые и закрытые системы автоматизации.	2
10	1	Технологические процессы и объекты автоматизации в металлургии. Основные характеристики технологического процесса. Эффективность работы автоматизированных производств.	2
11	2	Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации. Системы управления автоматизированным оборудованием	2
12	2	Оборудование автоматизированных производств. Автоматизация процесса выплавки стали в доменных печах (Общие сведения о технологическом процессе, задачи автоматизации доменного процесса)	2
13	2	Структура АСУ ТП доменного процесса, система управление загрузкой шихты в печь. Лекция проводится в форме «Мастер-класс»	2
14	2	Система управление ходом печи, система управление тепловым режимом	2
15	2	Общие сведения о технологическом процессе сталелитейного производства, задачи АСУ ТП.	2
16	2	Структура АСУ ТП выплавки стали в кислородном конвертере, система управление конвертерной плавкой	2
17	2	Статические детерминированные модели, экспериментально-статические модели, эмпирические статические модели, динамические модели. Лекция проводится в форме «Мастер-класс»	2
18	3	Характеристика технологических комплексов. Задачи автоматизации прокатного производства	2
19	3	Структура АСУ ТП широкополосных станов, локальные системы автоматического регулирования	2
20	3	АСУ натяжения в черновой группе клетей	2
21	3	АСУ ширины полосы в черновой группе клетей	2
22	3	АСУ толщины полосы в черновой группе клетей	2
23	3	АСУ толщины и натяжения полосы в чистовой группе клетей	2
24	3	АСУ сортовых прокатных станов. Лекция проводится в форме «Мастер-класс»	2

25	4	Характеристика технологических комплексов. Задачи автоматизации трубопрокатного производства	2
26	4	Технологические схемы производства труб, системы регулирования режимов сварки труб малого и среднего диаметров	2
27	4	Оборудование и системы для автоматизации резки труб	2
28	4	Система сортировки сварных труб по толщине стенки. Системы контроля работы оборудования трубных станов	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Практическая работа 1. "Обратное преобразование Лапласа".	2
2	1	Исследование основных законов регулирования. (П-, ПИ-, ПИД-).	2
3	1	Коллоквиум № 1	2
4	2	Практическая работа № 2 "Настройка привода перемещения тележки доменной печи методом корневого годографа".	2
5	2	Защита практической работы № 2	2
6	2	Методы оптимизации. Алгоритмы решения одномерной и многомерной задач оптимизации	2
7	2	АСУ поворота конвертора. Задачи автоматизации. Функциональная схема. Принцип работы.	2
8	2	Требования к системе автоматизации и приводу системы поворота конвертора.	2
9	3	АСУ стабилизации температурного режима прокатки в чистовой группе. Принцип работы. Функциональная схема.	2
10	3	АСУ толстолистовым станом. Основные локальные системы.	2
11	3	САР толщины раската. Функциональная схема САР толщины раската.	2
12	3	АСУ толстолистовым станом. САР профиля.	2
13	3	Основные закономерности процесса регулирования в системе. Функциональная схема СУ толстолистостанового стана.	2
14, 15	3	Принципы управления непрерывным сортовым станом. Общая задача управления станом. Системы автоматического регулирования показателей состояния полосы между клетями (однориточная прокатка, многориточная прокатка). Практическое занятие проводится в форме "Групповая работа"	4
16	4	АСУ линии отделки обсадных труб. Общие сведения. Назначения линии. Применяемые датчики и электроприводы. Практическое занятие проводится в форме "Круглый стол"	2
17	4	Интерфейсная схема для АСУ линии отделки обсадных труб. Система прослеживаемости. Архитектура системы.	2
18	4	Практическая работа 3. "Разработка системы автоматического регулирования толщины стенки трубы на агрегате печной сварки труб."	2
19	4	Защита практической работы 3.	2
20	4	Коллоквиум № 2.	2

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение семестровой работы в восьмом семестре	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3] с. 6-90. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30. Программное обеспечение [1]; [2]. Информационные справочные системы: [1]	8	14
Подготовка к коллоквиуму в восьмом семестре	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3] с. 6-90. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30.	8	2
Подготовка к экзамену в восьмом семестре	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3] с. 6-90. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30. Программное обеспечение [1]; [2]. Информационные справочные системы: [1].	8	20
Подготовка к практическим занятиям в восьмом семестре	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3] с. 6-90. Программное обеспечение [1]; [2]. Информационные справочные системы: [1]	8	5,5
Выполнение семестровой работы в седьмом семестре	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3] с. 6-90. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30. Программное обеспечение [1]; [2]. Информационные справочные системы: [1]	7	16
Подготовка к коллоквиуму в седьмом семестре	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3] с. 6-90. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30.	7	4,25
Подготовка к зачету	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3] с. 6-90. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30. Информационные справочные системы: [1] Программное обеспечение [1]; [2].	7	15
Подготовка к практическим занятиям в седьмом семестре	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3]	7	8,5



	с. 6-90. Программное обеспечение [1]; [2]. Информационные справочные системы: [1]		
Работа с конспектами лекций в восьмом семестре	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3] с. 6-90. Информационные справочные системы: [1]	8	10
Работа с конспектами лекций в седьмом семестре	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3] с. 6-90. Информационные справочные системы: [1]	7	10

## 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	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Коллоквиум № 1	0,3	5	<p>Коллоквиум № 1 (контроль разделов 1) Коллоквиумы проводятся в течение семестра в устной форме. Обучающиеся отвечает на ряд вопросов по темам пройденных практических занятий по определенному разделу. Вопросы для подготовки к коллоквиуму должны быть выданы не позднее академической недели до даты его проведения. Обучающийся отвечает на вопросы и выполняет задания преподавателя в ходе коллоквиума во время практических занятий.</p> <p>Учебная работа студентов на коллоквиуме оценивается по пятибалльной шкале – «5 баллов», «4 балла», «3 балла», «2 балла» «1 балл».</p> <p>5 баллов - Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах выделялось главное, развернутый ответ без принципиальных ошибок; логически выстроенное содержание ответа; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; полное знание терминологии по данной теме; четкое выделение причинно-следственных связей между основными категориями; умение</p>	зачет

					<p>ответить на вопрос без использования индивидуального письменного конспекта; использование презентационных материалов.</p> <p>4 балла - Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы; при ответах не всегда выделялось главное, ответы в основном были краткими, но не всегда четкими; практически полное знание терминологии данной темы; использование презентационных материалов.</p> <p>3 балла - Даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.</p> <p>2 балла - Неполный ответ на вопрос; неполное знание терминологии; наличие некоторых существенных ошибок в изложении основных фактов, теорий; неумение провести логические параллели, выводы; неумение выделить причины и следствия важнейших категорий; неспособность ответить без помощи письменного конспекта; знание основной литературы, рекомендованной к семинару.</p> <p>1 балл - работа студента проводится с опорой на преподавателя или других студентов; отсутствие прямого ответа на поставленный вопрос либо ответ, содержащий бессистемную, минимальную информацию; отсутствие логических связей в ответе; отсутствие знания терминологии по теме семинара.</p> <p>0 баллов - студент не дал ответа ни на один вопрос.</p>		
2	7	Текущий контроль	Семестровая работа № 1	0,5	5	<p>Семестровое задание №1. "Анализ автоматизированной системы управления (выбранного варианта)" (Контроль разделов 1, 2, 3)"</p> <p>Семестровое задание №1 сдается по окончании 14 недели обучения.</p> <p>Семестровое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры.</p> <p>Семестровая работа представляется в форме доклада. Студент озвучивает суть предложений в разработанной</p>	зачет

					<p>автоматизированной системе управления (выбранного объекта), в течение 5 минут. Преподаватель задает уточняющие вопросы.</p> <p>Критерии начисления баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа сдана в срок, расчетная часть выполнена верно, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил на все вопросы – 5 баллов;</li> <li>- работа сдана в срок, расчетная часть выполнена верно, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил не все вопросы или ответы носили не полный характер – 4 балла;</li> <li>- работа сдана в срок, в расчетной части присутствуют неточности, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил не все вопросы или ответы носили не полный характер – 3 балла;</li> <li>- работа сдана в срок, в расчетной части существенные ошибки, презентация выполнена небрежно, доклад не структурирован, студент ответил не ответил на вопросы – 2 балла;</li> <li>- в расчетной части есть грубые замечания, презентация не подготовлена, студент не ответил ни на один вопрос – 1 балл;</li> <li>- работа не представлена – 0 баллов.</li> </ul>		
3	7	Текущий контроль	Практическая работа № 2	0,2	5	<p>Практическая работа № 2 (Контроль разделов 1, 2)</p> <p>Практическая работа выполняется каждым студентом самостоятельно, оформленный отчет по работе сдается преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики расчетов, расчеты безошибочны – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.</li> </ul>	зачет
4	7	Промежуточная	Зачет	-	5	Студенту выдается тестовая работа, состоящая из 5-ти заданий, позволяющих	зачет

		аттестация				оценить сформированность компетенций. Максимальная оценка правильного ответа на каждый вопрос указывается в тестовом задании. Частично правильный ответ на вопрос соответствует половине указанных баллов. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. На ответы отводится 1 часа. По истечении этого времени преподаватель проверяет ответы, задает при необходимости уточняющие вопросы и выставляет оценку.	
5	8	Текущий контроль	Коллоквиум № 2	0,3	5	<p>Коллоквиум № 2 (контроль разделов 4, 5)</p> <p>Коллоквиумы проводятся в течение семестра в устной форме. Обучающиеся отвечают на ряд вопросов по темам пройденных практических занятий по определенному разделу. Вопросы для подготовки к коллоквиуму должны быть выданы не позднее академической недели до даты его проведения. Обучающийся отвечает на вопросы и выполняет задания преподавателя в ходе коллоквиума во время практических занятий.</p> <p>Учебная работа студентов на коллоквиуме оценивается по пятибалльной шкале – «5 баллов», «4 балла», «3 балла», «2 балла» «1 балл».</p> <p>5 баллов - Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, при ответах выделялось главное, развернутый ответ без принципиальных ошибок; логически выстроенное содержание ответа; показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; полное знание терминологии по данной теме; четкое выделение причинно-следственных связей между основными категориями; умение ответить на вопрос без использования индивидуального письменного конспекта; использование презентационных материалов.</p> <p>4 балла - Даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы; при ответах не всегда выделялось главное, ответы в основном были краткими, но не всегда четкими; практически полное знание терминологии данной темы; использование презентационных материалов.</p> <p>3 балла - Даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования,</p>	экзамен

					<p>однако, на уточняющие вопросы даны правильные ответы; при ответах не выделялось главное; ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности; на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.</p> <p>2 балла - Неполный ответ на вопрос; неполное знание терминологии; наличие некоторых существенных ошибок в изложении основных фактов, теорий; неумение провести логические параллели, выводы; неумение выделить причины и следствия важнейших категорий; неспособность ответить без помощи письменного конспекта; знание основной литературы, рекомендованной к семинару.</p> <p>1 балл - работа студента проводится с опорой на преподавателя или других студентов; отсутствие прямого ответа на поставленный вопрос либо ответ, содержащий бессистемную, минимальную информацию; отсутствие логических связей в ответе; отсутствие знания терминологии по теме семинара.</p> <p>0 баллов - студент не дал ответа ни на один вопрос.</p>	
6	8	Текущий контроль	Семестровая работа № 2	0,5	<p>5</p> <p>Семестровое задание № 2. "Автоматизированная система управления (выбранного варианта)" (Контроль разделов 4, 5). Семестровое задание № 2 сдается по окончании 14 недели обучения. Семестровое задание должно быть выполнено и оформлено в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Семестровая работа представляется в форме доклада. Студент озвучивает суть предложений в разработанной автоматизированной системе управления (выбранного объекта), в течение 5 минут. Преподаватель задает уточняющие вопросы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, расчетная часть выполнена верно, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил на все вопросы – 5 баллов; - работа сдана в срок, расчетная часть выполнена верно, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил не все вопросы или ответы носили не полный характер – 4 балла;</p>	экзамен

						<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа сдана в срок, в расчетной части присутствуют неточности, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил не все вопросы или ответы носили не полный характер – 3 балла;</li> <li>- работа сдана в срок, в расчетной части существенные ошибки, презентация выполнена небрежно, доклад не структурирован, студент ответил не ответил на вопросы – 2 балла;</li> <li>- в расчетной части есть грубые замечания, презентация не подготовлена, студент не ответил ни на один вопрос – 1 балл;</li> <li>- работа не представлена – 0 баллов.</li> </ul>	
7	8	Текущий контроль	Практическая работа №3	0,2	5	<p>Практическая работа № 3 (Контроль разделов 3, 4, 5)</p> <p>Практическая работа выполняется каждым студентом самостоятельно, оформленный отчет по работе сдается преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики расчетов, расчеты безошибочны – 1 балл;</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 1 балл;</li> <li>- правильный ответ на каждый из 3-х вопросов – по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.</li> </ul>	экзамен
9	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	<p>Студенту выдается билет, состоящий из 2х заданий, позволяющих оценить сформированность компетенций. Максимальная оценка правильного ответа на каждый вопрос указывается в задании. Частично правильный ответ на вопрос соответствует половине указанных баллов. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. На ответы отводится 1 час. По истечении этого времени преподаватель проверяет ответы, задает при необходимости уточняющие вопросы и выставляет оценку.</p>	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид	Процедура проведения	Критерии
-----	----------------------	----------

промежуточной аттестации		оценивания
экзамен	<p>Оценка за экзамен рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине <math>R_d</math> на основе рейтинга по текущему контролю <math>R_{тек}</math> по формуле: <math>R_d = R_{тек} + R_b</math>, где <math>R_{тек} = 0,3KM5 + 0,5KM6 + 0,2KM7</math> рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента, <math>R_b</math> – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет/экзамен) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле <math>R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_b</math> Шкала перевода рейтинга в оценку: «Отлично» - <math>R_d = 85 \dots 100\%</math>; «Хорошо» - <math>R_d = 75 \dots 84\%</math>; «Удовлетворительно» - <math>R_d = 60 \dots 74\%</math>; «Неудовлетворительно» - <math>R_d = 0 \dots 59\%</math>.</p> <p>Выставление зачета осуществляется по текущему контролю в случае, если рейтинг обучающегося выше 60%. Если текущий рейтинг обучающегося ниже 60%, то студент должен набрать недостающие баллы на экзамене.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
зачет	<p>Оценка за зачет рассчитывается по рейтингу обучающегося по дисциплине <math>R_d</math> на основе рейтинга по текущему контролю <math>R_{тек}</math> по формуле: <math>R_d = R_{тек} + R_b</math>, где <math>R_{тек} = 0,3KM1 + 0,5KM2 + 0,2KM3</math> рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля с учетом весового коэффициента, <math>R_b</math> – бонус. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга, который будет рассчитываться по формуле <math>R_d = 0,6 R_{тек} + 0,4 R_{па} + R_b</math></p> <p>Выставление зачета осуществляется по текущему контролю в случае, если рейтинг обучающегося выше 60%. Если текущий рейтинг обучающегося ниже 60%, то студент должен набрать недостающие баллы на зачете. Шкала перевода рейтинга: «зачтено» - <math>R_d = 100 \dots 60\%</math>, «Не зачтено» - <math>R_d = 0 \dots 59\%</math>.</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM							
		1	2	3	4	5	6	7	9
ПК-2	Знает: Структуру интегрированных систем управления производством, основные характеристики каждого уровня архитектуры АСУ; технологические процессы доменного, прокатного, трубопрокатного производств; принцип работы станков с ЧПУ; структуру и алгоритмы работы некоторых локальных АСУ ТП.	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы; осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств. Читать чертежи и схемы объектов автоматизации.								
ПК-2	Имеет практический опыт: В выборе и согласовании работы оборудования для замены в процессе эксплуатации и проектирования АСУ. В анализе отчетности по эксплуатации гибких производственных систем.								

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. 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:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)"

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Петраков, Ю.В. Теория автоматического управления технологическими системами: учебное пособие для студентов вузов. [Электронный ресурс] / Ю.В. Петраков, О.И. Драчев. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2009. — 336 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/751">http://e.lanbook.com/book/751</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бигеев, В.А. Основы металлургического производства. [Электронный ресурс] / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев, В.М. Салганик. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 616 с. <a href="http://e.lanbook.com/book/90165">http://e.lanbook.com/book/90165</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Окороков, Б. Н. Автоматизация металлургического производства : учебное пособие / Б. Н. Окороков. — Москва : МИСИС, 1999. <a href="https://e.lanbook.com/book/117019">https://e.lanbook.com/book/117019</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины



Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	815 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер
Практические занятия и семинары	810 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер