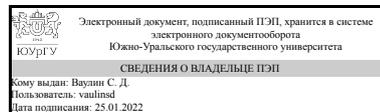


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.07.02 Автоматизация типовых технологических процессов (в металлургии)

для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника

уровень Бакалавриат

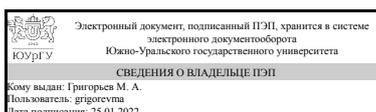
профиль подготовки Мехатронные системы в автоматизированном производстве

форма обучения очная

кафедра-разработчик Электропривод и мехатроника

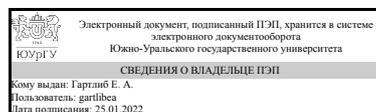
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

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



М. А. Григорьев

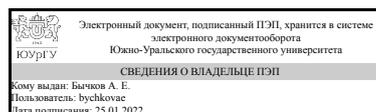
Разработчик программы,
старший преподаватель



Е. А. Гартлиб

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н.



А. Е. Бычков

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, трубoproкатного 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 оборудования 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
Введение в мехатронику и робототехнику,	Не предусмотрены

Электронные устройства мехатронных систем, Электрические машины	
--	--

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 мехатронных 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., 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; основные понятия и законы гидравлики; классификацию, общее устройство и принцип действия гидроцилиндров, поворотных гидроцилиндров, гидромоторов, гидроаппаратов; классификацию, общее устройство и основные свойства механических преобразователей

	<p>(зубчатых, червячных, передач с гибкими связями, винт-гайка); общие понятия управления современными промышленными мехатронными системами., Основные отличительные особенности гибких производственных систем; принципы работы и основные технические характеристики гибких производственных систем. 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., Определять принципы построения мехатронных систем; классифицировать мехатронные системы., Читать чертежи и схемы принципиальные электрические, гидравлические, пневматические; осуществлять поиск требуемой нормативно-технической литературы. 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., Решения общих задач профессиональной деятельности., Подбора и сравнения технических характеристик, конструктивных особенностей отечественных и зарубежных гибких производственных систем.</p>
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость 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 седьмом семестре	16	16	0

Подготовка к коллоквиуму в седьмом семестре	4,25	4.25	0
Подготовка к экзамену в восьмом семестре	20	0	20
Подготовка к зачету	15	15	0
Подготовка к коллоквиуму в восьмом семестре	2	0	2
Выполнение семестровой работы в восьмом семестре	14	0	14
Работа с конспектами лекций в восьмом семестре	10	0	10
Подготовка к практическим занятиям в седьмом семестре	8,5	8.5	0
Работа с конспектами лекций в седьмом семестре	10	10	0
Подготовка к практическим занятиям в восьмом семестре	5,5	0	5.5
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	Объем 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 металлургического производства (прокатное производство)	28	14	14	0
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 (однониточная прокатка, многониточная 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 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 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 зачету	Электронная учебно-методическая документация [1] с. 3-300; [2] с. 5-602; [3]	7	15

		с. 6-90. Учебно-методическое пособие "Автоматизация типовых технологических процессов (в машиностроении)" с. 2-30. Информационные справочные системы: [1] Программное обеспечение [1]; [2].		
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
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
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
Подготовка к практическим занятиям в седьмом 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]	7	8,5
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
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

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	7	Текущий контроль	Коллоквиум № 1	0,3	5	Коллоквиум № 1 (контроль разделов 1) Коллоквиумы проводятся в течение семестра в устной форме. Обучающиеся	зачет

					<p>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 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;</p>	
--	--	--	--	--	--	--

						<p>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 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"> - 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; - 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; - работа сдана в срок, в расчетной части существенные ошибки, презентация выполнена небрежно, доклад не структурирован, студент ответил не ответил на вопросы – 2 балла; - в расчетной части есть грубые замечания, презентация не подготовлена, студент не ответил ни на один вопрос – 1 балл; 	зачет

						- работа не представлена – 0 баллов.	
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"> - приведены методики расчетов, расчеты безошибочны – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - 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. 	зачет
4	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	5	<p>Студенту выдается тестовая работа, состоящая из 5-ти заданий, позволяющих 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.</p>	зачет
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,</p>	экзамен

					<p>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, 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	5	Семестровое задание № 2. "Автоматизированная система управления (выбранного варианта)" (Контроль	экзамен

					<p>разделов 4, 5).</p> <p>Семестровое задание № 2 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 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"> - 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; - 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; - работа сдана в срок, в расчетной части существенные ошибки, презентация выполнена небрежно, доклад не структурирован, студент ответил не ответил на вопросы – 2 балла; - в расчетной части есть грубые замечания, презентация не подготовлена, студент не ответил ни на один вопрос – 1 балл; - работа не представлена – 0 баллов. 		
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"> - приведены методики расчетов, расчеты 	экзамен

					безошибочны – 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - 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.		
9	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	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.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в письменной форме. В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения зачета их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). Вопросы сгруппированы в 1 раздел по проверяемой компетенции: “Способен обеспечивать эффективную эксплуатацию гибких производственных систем в машиностроении”. В состав зачетного билета входит по одному вопросу из каждого раздела. Количество дополнительных вопросов – не более двух. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания. Длительность зачета 1 час (60 минут). На зачете рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольных мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: $R_{тек}=0,3 KМ1+0,5 KМ2+ 0,2 KМ3$ и промежуточной аттестации (зачета) $R_{па}$. 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: – Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100%; – Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
экзамен	Экзамен проводится в письменной форме. В аудитории находится преподаватель и не более 15 человек из числа студентов. Во время проведения экзамена их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). Вопросы	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	<p>сгруппированы в раздел по проверяемой компетенции: "Способен обеспечивать эффективную эксплуатацию гибких производственных систем в машиностроении". В состав экзаменационного билета входит два вопроса по разделу. Количество дополнительных вопросов – не более двух. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания. Длительность экзамена 1 час (60 минут). На экзамене рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольных мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: $R_{тек}=0,3 KМ5+0,5 KМ6+0,2 KМ7$ 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>	
--	---	--

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		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.			+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. http://e.lanbook.com/book/751
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. http://e.lanbook.com/book/90165
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Окороков, Б. Н. Автоматизация металлургического производства : учебное пособие / Б. Н. Окороков. — Москва : МИСИС, 1999. https://e.lanbook.com/book/117019

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(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	810 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер
Лекции	815 (3б)	Мультимедийное оборудование: проектор, интерактивная доска, персональный компьютер