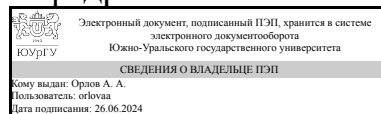


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



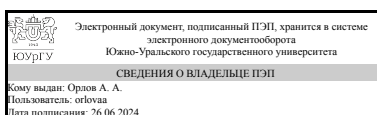
А. А. Орлов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.08 Автоматизация производственных процессов в технологии строительных материалов
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Строительное материаловедение и экспертиза качества
форма обучения очная
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия

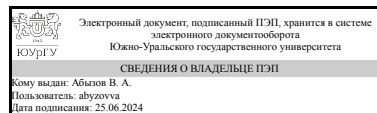
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



А. А. Орлов

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



В. А. Абызов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является получение знаний о современных методах и средствах автоматики, используемых в промышленности строительных материалов

Краткое содержание дисциплины

1. Изучение основных понятий и определений в автоматизации производства строительных материалов 2. Получение знаний о методах и средствах автоматики 3. Получение навыков чтения и составления принципиальных и функциональных схем автоматики 4. Изучение принципов работы датчиков, их областей применения 5. Ознакомление с автоматизацией технологических процессов при производстве основных видов строительных материалов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-5 Способен выполнять работы по проектированию технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	Умеет: выбирать средства и приборы контроля основных технологических параметров, необходимые для проектирования технологических линий по Имеет практический опыт: чтения функциональных схем автоматизации, необходимые для проектирования технологических линий предприятий по производству
ПК-8 Способен проводить оценку технологических решений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций	Умеет: оценивать технологические решения в производстве строительных материалов и правильно выбирать измерительные преобразователи для контроля основных технологических параметров

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Роботизация и механическое оборудование в производстве строительных материалов, Теплогазоснабжение и вентиляция, Технология заполнителей для бетона, Техническая экспертиза и эксплуатация объектов строительства, Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров, Процессы и аппараты в технологии строительных материалов, Механика грунтов, Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов, Водоснабжение и водоотведение, Технология бетона, бетонных и железобетонных	Не предусмотрены

конструкций и экспертиза их качества, Технология и экспертиза качества материалов для автодорог, тоннелей и мостов, Строительные конструкции, Производственная практика (исполнительская) (6 семестр), Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр), Производственная практика (технологическая) (4 семестр)	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Техническая экспертиза и эксплуатация объектов строительства	Знает: Умеет: рассчитывать параметры технологических потоков Имеет практический опыт: использования методик испытаний материалов, изделий и конструкций в соответствии с требованиями нормативной литературы
Роботизация и механическое оборудование в производстве строительных материалов	Знает: способы проведения оценки технологических решений в сфере роботизации и механизации производства строительных материалов, изделий и конструкций, виды механического оборудования, применяемого в производстве строительных материалов Умеет: оценить степень роботизации и механизации технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций, внедрить роботизацию и механизацию технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт: оценки технологических решений по роботизации и механизации в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций, в обосновании инженерных решений в области роботизации и механизации технологических линий по производству строительных материалов, изделий и конструкций
Теплогазоснабжение и вентиляция	Знает: нормативную документацию для проектирования сетей и систем теплогазоснабжения и вентиляции Умеет: выбирать типовые схемы систем теплогазоснабжения зданий Имеет практический опыт:
Технология и экспертиза качества материалов для автодорог, тоннелей и мостов	Знает: технологии производства цементных дорожных строительных материалов, требования к материалам и готовой продукции, национальные стандарты и своды правил, касающиеся технологии материалов для автодорог, тоннелей и мостов, основные свойства

	дорожных строительных материалов, особенности их применения, методы испытаний в соответствии со стандартами Умеет: оптимизировать производственный процесс, наладить контроль на всех технологических переделах, проводить оценку технологических решений в сфере производства материалов для автодорог, тоннелей и мостов, проектировать составы, регулировать их свойства и организовывать производство материалов для автодорог, тоннелей и мостов Имеет практический опыт: проектирования и оптимизации производственного процесса, испытаний сырья и готовой продукции
Строительные конструкции	Знает: общие принципы пространственного построения зданий и сооружений с использованием строительных конструктивных элементов Умеет: применять нормативную базу в области проектирования зданий, сооружений из стальных и железобетонных конструкций Имеет практический опыт: расчета стальных и железобетонных конструкций
Технология бетона, бетонных и железобетонных конструкций и экспертиза их качества	Знает: национальные стандарты и своды правил, касающиеся технологии бетонных и железобетонных изделий, методы испытаний бетона и железобетона согласно действующим национальным стандартам Умеет: проводить технологические расчеты, Обрабатывать результаты испытаний и определять погрешности измерений Имеет практический опыт: составления технологических схем производства бетонных и железобетонных изделий, Проведения испытаний, в том числе работы с оборудованием
Технология заполнителей для бетона	Знает: Умеет: планировать и организовывать работу с учетом требований к свойствам заполнителей для бетона, проводить оценку технологических решений в сфере производства заполнителей для бетона Имеет практический опыт: в контроле качества заполнителей для бетона
Водоснабжение и водоотведение	Знает: знает нормативно-техническую документацию, регулирующую деятельность в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства Умеет: умеет определять состав и последовательность выполнения работ по расчету и проектированию систем водоснабжения и водоотведения в соответствии с техническим заданием на проектирование Имеет практический опыт: выполнения графической части проектной документации внутренних и наружных систем водоснабжения и водоотведения
Технология и экспертиза качества керамики и огнеупоров	Знает: требования к режимам работы и организации контроля качества на предприятиях

	по производству строительной керамики, методики подбора основного технологического оборудования и расчеты расхода сырья при проектировании линий по производству строительной Умеет: рассчитывать фонды времени и выполнять расчет материального баланса Имеет практический опыт:
Механика грунтов	Знает: нормативно-техническую документацию по определению физико-механических характеристик грунтов для строительства и реконструкции объектов профессиональной деятельности Умеет: вычислять физико-механические характеристики грунтов на основе заданных характеристик Имеет практический опыт: владения методиками расчета давления грунтов на подземные сооружения и сооружений на грунты оснований
Процессы и аппараты в технологии строительных материалов	Знает: процессы, протекающие в аппаратах при производстве строительных материалов Умеет: оценить качество процессов, протекающих в аппаратах, применяемых в технологии производства строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт: оценки технологических решений при размещении аппаратов, обеспечивающих производство строительных материалов, изделий и конструкций
Теплотехническое оборудование в производстве строительных материалов	Знает: технико-экономические параметры оценки работы зданий и тепловых установок, нормативную документацию в области микроклимата зданий и проектирования систем теплогазоснабжения и вентиляции. Умеет: проводить оценку технологических решений производства строительных материалов, изделий и конструкций, осуществлять выбор параметров микроклимата зданий; проводить теплотехнический расчет и расчет теплотерм зданий; выполнять тепловой, гидравлический и аэродинамический расчеты систем теплогазоснабжения и вентиляции. Имеет практический опыт: оформления проектной документации и особенностями проектирования тепловых установок, подбора оборудования систем теплогазоснабжения и вентиляции
Производственная практика (технологическая) (4 семестр)	Знает: законы и правила работы производственного подразделения предприятия, технологии производства основных видов строительных материалов и умеет оценивать основные технологические решения Умеет: планировать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций Имеет практический опыт:
Производственная практика (исполнительская) (6 семестр)	Знает: Умеет: проводить оценку основных технологических решений в сфере производства

	строительных материалов Имеет практический опыт:
Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)	Знает: Принципы функционирования цифровых сетей. Умеет: оценивать технологические решения в производстве строительных материалов и правильно выбирать измерительное оборудование для контроля основных технологических параметров, оценивать эффективность полученных цифровых моделей объекта Имеет практический опыт: работы с сетями, объединяющими измерительные системы, в области проектирования объединения оборудования в сеть

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 41,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	36	36
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	30,75	30,75
подготовка к зачету	13	13
подготовка к тестам	7,75	7.75
подготовка курсового проекта	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	5,25	5,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет,КП

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия и определения автоматики	2	2	0	0
2	Основы автоматического управления. Автоматические системы регулирования (АСР).	4	4	0	0
3	Автоматический контроль. Первичные измерительные преобразователи (датчики).	8	4	4	0
4	Автоматизация технологических процессов производства строительных материалов, изделий и конструкций	10	2	8	0
5	Функциональные схемы автоматизации производственных	6	0	6	0

	процессов				
6	Принципиальные схемы (автоматизация отдельных процессов)	6	0	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения автоматики. История развития. Автоматические и автоматизированные системы. Классификация.	2
2	2	Основы автоматического управления. Автоматические системы регулирования.	2
3	2	Основные элементы автоматических систем регулирования. Классификация. Законы регулирования.	2
4	3	Автоматический контроль. Первичные измерительные преобразователи (датчики). Параметрические и компенсационные методы измерения. Классификации датчиков.	2
5	3	Датчики сопротивления, емкости, индуктивные, фотоэлементы и другие разновидности. Измерение положения, скорости, температуры, давления, влажности, плотности, уровня и других технологических параметров	2
6	4	Автоматизация технологических процессов производства строительных материалов, изделий и конструкций. Виды регуляторов. Виды схем.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Измерение температуры. Датчики - виды, свойства, области применения	2
2	3	Измерение температуры. Прямые и компенсационные методы измерения.	2
3	4	Автоматизация дозирования компонентов и процессов перемешивания бетонных и растворных смесей.	2
4	4	Автоматизация процессов формования железобетонных изделий.	2
5	4	Автоматизация процессов тепловой обработки изделий	2
6	4	Автоматизация процессов поставки материалов, транспортирование материалов. Определение зернового состава, плотности и влажности	2
7	5	Функциональные схемы. Правила выполнения, обозначения.	2
8	5	Функциональные схемы. Тепловая обработка.	2
9	5	Функциональные схемы. Автоматизация процессов транспортирования	2
10	6	Принципиальные схемы. Обозначения. Выполнение схем.	2
11	6	Принципиальные схемы. Процессы пуска привода, залпового пуска, пуска с предварительной выдержкой	2
12	6	Принципиальные схемы. Плавный пуск двигателя.	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
подготовка к зачету	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. - Главы 2-5	8	13
подготовка к тестам	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. Главы 1-3	8	7,75
подготовка курсового проекта	Абызов, В. А. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы В. А. Абызов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - С. 3-17 Абызов, В. А. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] метод. указания к курсовой работе В. А. Абызов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - С. 3-11.	8	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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Реферат	0,4	100	Тема реферата – выдается при изучении 2 раздела дисциплины. Студенту дается одна тема из списка тем рефератов. Время, отведенное на выполнение реферата – 2 месяца в течение семестра Полное раскрытие темы и правильное изложение материала соответствует 100 баллам Неполное раскрытие темы - соответствует 80 баллам. Каждая грубая ошибка снижает оценку	зачет

						на 10 баллов, мелкая ошибка на 5 баллов Несоответствие заданной теме, множественные грубые ошибки, нераскрытие темы – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	
2	8	Текущий контроль	Тест 1	0,2	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	зачет
3	8	Текущий контроль	Тест 2	0,2	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	зачет
4	8	Текущий контроль	Тест 3	0,2	100	Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. Выполняется в течение семестра. Правильный ответ на вопрос соответствует 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	зачет
5	8	Промежуточная аттестация	Зачет	-	100	Промежуточная аттестация включает одно мероприятие – зачет (8 семестр). Полный ответ на вопрос при отсутствии ошибок соответствует 100 баллам. Неполный ответ на вопрос соответствует 80 баллам. Несоответствие ответа вопросу, множественные грубые ошибки, явное нераскрытие вопроса – соответствует 0 баллов. Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая ошибка на 5 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	зачет
6	8	Курсовая работа/проект	курсовой проект -	-	100	Курсовой проект включает три мероприятия – пояснительная записка,	курсовые

			пояснительная записка			графическая часть и защита. Первое контрольное мероприятие – пояснительная записка Выполнение пояснительной записки без ошибок соответствует 100 баллам Неполная работа (часть расчетов не выполнена) - соответствует 70 баллам. Каждая грубая ошибка снижает оценку на 20 баллов, мелкая - на 5 баллов, опечатка - на 1 балл. Несоответствие заданной теме – соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 100.	проекты
7	8	Курсовая работа/проект	курсовой проект - графическая часть	-	100	Курсовой проект включает три мероприятия – пояснительная записка, графическая часть и защита. Второе контрольное мероприятие – графическая часть Выполнение графической части без ошибок соответствует 100 баллам Неполная схема - соответствует 70 баллам Каждая грубая ошибка снижает оценку на 10 баллов, мелкая - на 5 баллов.	кур- совые проекты
8	8	Курсовая работа/проект	курсовой проект - защита	-	100	Курсовой проект включает три мероприятия – пояснительная записка, графическая часть и защита. Третье мероприятие - защита курсового проекта. Полные, исчерпывающие ответы на вопросы по теоретической части и графической части соответствуют 100 баллам Каждая грубая ошибка понижает оценку на 20 баллов, мелкая - на 5 баллов	кур- совые проекты

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле $R_d = R_{тек} + R_б$. Зачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Незачет: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает зачет, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле $R_d = 0,6 \times R_{тек} + 0,4 \times R_{па} + R_б$. Зачет - в письменной форме (по билету, в билете один вопрос).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
курсовые	Процедура оценивания: Студенту дается одно задание из	В соответствии

проекты	списка. При сдаче курсового проекта происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за 3 контрольно-рейтинговые мероприятия - пояснительная записка (проверка), расчетно-графическая часть (проверка), защита (в устной форме - студент представляет выполненный проект). Время, отведенное на выполнение курсового проекта – 3 месяца в течение семестра. За 2 недели до окончания семестра студент сдает пояснительную записку, графическую часть объемом 1 лист формата А1, содержащую технологическую схему и спецификацию, оформленную в соответствии с требованиями нормоконтроля. Пояснительная записка должна иметь объем 25-35 страниц, оформление в соответствии с требованиями нормоконтроля, включать необходимые разделы (теоретическая часть, расчетная часть). Рейтинг рассчитывается по формуле $R_d = R_{тек} + R_б$. 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 %	с п. 2.7 Положения
---------	---	--------------------

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-5	Умеет: выбирать средства и приборы контроля основных технологических параметров, необходимые для проектирования технологических линий по	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-5	Имеет практический опыт: чтения функциональных схем автоматизации, необходимые для проектирования технологических линий предприятий по производству	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-8	Умеет: оценивать технологические решения в производстве строительных материалов и правильно выбирать измерительные преобразователи для контроля основных технологических параметров					+			

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Абызов, В. А. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы В. А. Абызов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 18, [2] с. ил.

б) дополнительная литература:

- 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.

2. Абызов, В. А. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] метод. указания к курсовой работе В. А. Абызов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 12, [1] с. электрон. версия

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Абызов, В. А. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] метод. указания к курсовой работе В. А. Абызов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 12, [1] с. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -The Cambridge Crystallographic Data Centre(31.12.2023)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	208 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Microsoft Windows (бессрочно), Microsoft Office (бессрочно)
Лекции	208 (ЛкАС)	Компьютер, проектор, экран, аудиосистема. Персональные компьютеры – 19 шт. Windows (бессрочно) Microsoft-Office(бессрочно)