

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности
А.А.Панфилов
« 03 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль/программа подготовки Автоматизация технологических процессов и производств

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
1	5/180	18	18	-	144	Зачет с оценкой
Итого	5/180	18	18	-	144	Зачет с оценкой

Владимир, 2019.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «**Основы автоматизации и управления**» являются:

- формирование мировоззрения о современном состоянии и перспективах развития автоматизации технологических процессов и производств;
- развитие и уточнение знаний об организации Учебного процесса в университете;
- изучение содержания Учебного плана направления подготовки.

Задачами обучения являются:

- развитие навыков творческого осмысления назначения и эффективности использования технических, программных и аппаратных средств современной автоматизации;
- оценка значения автоматизации в решении проблем цифровизации экономики, в развитии Робототехники и искусственного интеллекта.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «**Основы автоматизации и управления**» является дисциплиной по выбору; в Учебном плане имеет обозначение Б1.В.ДВ5.02.

а. Данная дисциплина читается в 1-м семестре первого курса, поэтому требования к «входным» знаниям и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин не могут выходить за рамки требований к знаниям, выявленным в процессе сдачи ЕГЭ.

б. Теоретическими дисциплинами, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, являются «Автоматизация технологических процессов», «Теория автоматического управления», «Проектирование автоматизированных систем», «Технические средства автоматизации и управления», «Компьютерные системы управления», «Моделирование систем управления».

в. Практиками, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее, являются две учебные, производственная и преддипломная.

Пререквизиты дисциплины: Данная дисциплина опирается на знания предметов основной образовательной программы среднего (полного) общего образования: математики, физики, химии.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОК-5	полное освоение	знать: основы теории автоматизации технологических процессов, состав и структуру систем управления технологическими процессами; уметь: проводить анализ современных достижений в области автоматизации и управления; владеть: базовыми принципами автоматизации и управления.
ОПК-2	частичное освоение	знать: этапы и уровни развития автоматизации и управления. уметь: обосновывать варианты решения практических задач автоматизации и управления. владеть: принципиальными подходами и экономическими критериями оценки эффективности автоматизации и управления.
ПК-7	частичное освоение	знать: состав и структуру проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. уметь: обосновывать технические требования к техническим средствам и системам автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами. владеть: инженерными приемами автоматизации и управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Формирование мировоззрения о современном состоянии и перспективах развития науки об автоматизации и управлении технологическими и производственными процессами	1	1-4	4	4	-	32	2/25	Рейтинг-контроль №1
2	Развитие и уточнение знаний об организации Учебного процесса в университете	1	5-12	8	4	-	32	6/50	Рейтинг-контроль №2
3	Изучение содержания Учебного плана направления подготовки	1	13-18	6	10	-	80	12/75	Рейтинг-контроль №3
Всего за 1 семестр:				18	18	-	144	20/55	Зачет с оценкой
Итого по дисциплине				18	18	-	144	20/55	Зачет с оценкой

Для бакалавров удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторных занятий.

КП и КР в данной дисциплине не предусмотрены.

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Автоматизация и управление технологическими и производственными процессами как перспективное направления развития экономики страны.

Тема 1. Инновационное развитие экономики России

Содержание темы

Машиностроения – ведущая отрасль народного хозяйства. Автоматизация и управление как высший этап развития производства.

Тема 2. Значение автоматизации и управления в решении текущих и перспективных народно-хозяйственных проблем.

Содержание темы

Взаимосвязь между уровнем автоматизации и управления и конкурентоспособностью выпускаемой продукции. Экономия всех видов ресурсов. Углубление переработки сырья. Защита экологии.

Раздел 2. Характеристика и оценка основных этапов развития автоматизации и управления

Тема 1. Автоматизированные станочные системы и комплексы

Содержание темы

Станки-автоматы. Автоматические линии. Гибкие производственные системы

Тема 2. Станки с программным управлением

Содержание темы
Кодирование информации. Формат кадра управляющей программы. Координатная система станка.

Раздел 3. Четыре принципа управления. Управление производственными процессами.

Основная профессиональная образовательная программа

Тема 1. Системы управления технологическими и производственными процессами

Содержание темы

Системы адаптивного управления. Источники информации при адаптивном управлении.

Тема 2. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП)

Содержание темы

Структура и содержание ОПОП. Структура и содержание Учебного плана направления подготовки. Содержание компетентностного подхода.

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Задачи и проблемы, решаемые средствами автоматизации и управления.

Тема 1. Повышение точности обработки

Содержание практических занятий

Датчики сил резания. Управление силами резания изменением величины подачи.

Тема 2. Термостабилизация процесса резания

Содержание практических занятий

Датчики температуры. Термостабилизация изменением скорости резания

Раздел 2. Точечная, островковая и всеобъемлющая автоматизация.

Структура университета. Управление учебным процессом.

Тема 1. Автоматизированные системы управления (АСУ)

Содержание практических занятий

Изучение типов АСУ. АСУ технологическими процессами. Интегрированные АСУ.

Тема 2. Структура университета. Управление учебным процессом

Содержание практических занятий

Посещение библиотеки. Посещение музея университета.

Раздел 3. Реализация Учебного плана направления подготовки

Тема 1. Кадровый состав кафедры. Научная и учебная работа кафедры

Содержание практических занятий

Посещение лабораторий кафедры.

Тема 2. Направления научных исследований кафедры

Содержание практических занятий

Информация о содержании и достижениях проводимых научных исследований.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «**Основы автоматизации и управления**» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Интерактивная лекция (Раздел 1, тема 2);
- Групповая дискуссия (Лекция. Раздел 2, тема 2);
- Анализ ситуаций (Лекция. Раздел 3, тема 1);
- Разбор конкретных ситуаций (Лекция. Раздел 3, тема 2).

Методы активного и практического (экспериментального) обучения

Методы активного обучения применяются с целью вовлечения студентов непосредственно в процесс размышления и решения задач. В активном обучении меньше внимания уделяется пассивной передаче информации и больше – практике управления, применения, анализа и оценки идей. Понимание повышает мотивацию студентов к выполнению задания и формирует навык обучения в течение всей жизни.

Активное обучение трансформируется в практическое (экспериментальное), при котором студенты пробуют себя в смоделированных профессиональных ситуациях, например, отвечая на

заранее разработанные вопросы, имитируя или анализируя реальные случаи из инженерной практики.

Осуществление деятельности, отвечающей современным требованиям, под силу только специалисту с высоким уровнем развития рефлексии, которого отличает исследовательская направленность и креативность мышления, стремление реализовать свой личностный и профессиональный потенциал в трудовой деятельности.

Преподаватель сообщает студентам о содержании теста, времени и дате тестирования. Вопросы и задания в тесте случайным образом выбираются из каждого раздела для каждого студента в отдельности. Таким образом, каждый студент работает с индивидуальным тестом ограниченное время, что позволяет объективно оценить уровень знаний каждого студента. После прохождения теста студенту становятся доступны его результаты, в которых отображаются набранные баллы, число попыток, затраченное время, отзыв преподавателя, вопросы, на которые он дал неправильный ответ. Такая возможность позволяет студенту скорректировать свою образовательную траекторию, а преподавателю - выявить, что непонятно данному студенту или большинству студентов и использовать это как способ создания проблемной ситуации в ходе следующего занятия.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости

1-й Рейтинг-контроль

1. Назовите основные этапы развития Автоматизации.
2. Объясните смысл понятия «Островковая автоматизация».
3. В чем состоит смысл Программного управления.
4. Как связаны между собой Автоматизация и Экология.
5. Назовите, какие Вы знаете инновации в Автоматизации и управлении.

2-й Рейтинг-контроль

1. Что Вам известно о Федеральном Государственном образовательном стандарте.
2. Изложите Ваши представления о рейтинге ВлГУ.
3. Что представляет собой Объект управления?
4. Какие системы управления используется в управлении технологическими процессами?
5. Сравните кафедру АМиР ВлГУ с такими же кафедрами в других вузах.

3-й Рейтинг-контроль

1. Изложите Ваши представления о компетентностном подходе к оценке уровня и качества подготовки бакалавров.
2. Что представляет собой Учебный план?
3. Что представляет собой Рабочая Программы изучаемой дисциплины?
4. Какие из изучаемых дисциплин для Вас представляют особый интерес?
5. Какие из изучаемых дисциплин, по Вашему мнению, следовало бы исключить из Учебного плана?

Вопросы к сдаче зачета с оценкой

1. Какие проблемы в промышленности и в других отраслях экономики решают автоматизация и управление?
2. Какое место в цифровизации экономики страны занимают автоматизация и управление?
3. Назовите основные этапы в развитии автоматизации.
4. Что такое объект управления?
5. Что такое система управления?
6. Технологический процесс как объект автоматизации и управления.

7. Соединение звеньев.
8. Передаточный коэффициент и передаточная функция.
9. Структура системы адаптивного управления.
10. Программное управление.
11. Оптимизация управления.
12. Структура управления университетом.
13. Структура управления институтом ИМиАТ.
14. Состав кафедры АМиР.
15. Направления учебной и научной работы кафедры АМиР.
16. Что представляет собой Основная Профессиональная Образовательная Программа?
17. Что представляет собой Учебный план?
18. Сущность компетентностного подхода к оценке знаний обучающихся.
19. Виды профессиональной деятельности выпускников бакалавриата по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.
20. Востребованность рынка труда в специалистах по автоматизации.

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студента выполняется в соответствии с учебным планом и программой дисциплины. Самостоятельная работа направлена на углубленное изучение разделов и подготовку к выполнению практических заданий.

На самостоятельную работу студента выносятся следующие вопросы:

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид СРС	Трудоемкость, часов
1	1	1. Структура управления институтом и университетом. 2. Основные структурные подразделения университета. 3. Научная библиотека ВлГУ. 4. История кафедры Автоматизация, мехатроника и робототехника. 5. Отечественные и зарубежные фирмы, поставляющие автоматизированное технологическое оборудование.	60
2	2	6. Автоматизация на предприятиях отечественного автопрома. 7. Автоматизация на предприятиях немецкого автопрома. 8. Автоматизация на предприятиях японского автопрома. 9. Предприятия и фирмы – поставщики программно-технических комплексов. 10. Уровень автоматизации технологических процессов на предприятиях Китая.	60
3	3	11. Состояние отечественной приборной базы. 12. Состояние отечественной системы аппаратного обеспечения. 13. Состояние отечественной системы программного обеспечения.	24
Итого			144

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
1 Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 208 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/18466 . -	2018		http://znanium.com/catalog/product/937349
2. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). -	2018		http://znanium.com/catalog/product/946200
3. Молдабаева, М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие / М.Н. Молдабаева. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0330-6. http://znanium.com/catalog/product/1048727	2019		http://znanium.com/catalog/product/1048727
Дополнительная литература			
1. Фурсенко С.Н. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. - М.: НИЦ ИНФРА М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 377 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-010309-9, 300 экз. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483246 .	2005		http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=483246 .
2.. Автоматизация технологических процессов: учебное пособие. / Шлегель А. Н., Коростелев В. Ф. 2013. http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3403	2007	30	http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3403

7.2. Периодические издания:

Журнал. Автоматизация в промышленности.
 Журнал. Мехатроника, автоматизация, управление.
 Журнал. Современные наукоемкие технологии.

7.3. Интернет-ресурсы: <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины на кафедре АМиР имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические/лабораторные работы проводятся в ауд. 111-2.

Материально-техническое оснащение дисциплины включает:

- лабораторно-исследовательский комплекс на базе гидравлического пресса, оснащенного информационно-измерительной системой и компьютерной системой управления, регистрации, хранения и обработки экспериментальной информации;

- тепловизор ThermoCAM;
- оптический пирометр;
- промышленный CO₂-лазер;
- компьютерный класс;
- проекторы;
- шкаф АСУ ТП;
- стенд лабораторных работ по Автоматизации;
- лицензионное программное обеспечение.

Рабочую программу составил зав. каф. «Автоматизация, мехатроника и робототехника» (АМиР) д.т.н., проф. _____ *Коростелев В.Ф.* Коростелев В.Ф.

Рецензент (представитель работодателя) зав. сектором ФГУП ГЕНПП «Крона», к.т.н. _____ *Ч* Черкасов Ю.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР
Протокол № 2 от 03.09.19 года
Заведующий кафедрой АМиР _____ *Коростелев В.Ф.* Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»
Протокол № 2 от 03.09.2019 года
Председатель комиссии _____ *Коростелев В.Ф.* Коростелев В.Ф.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы автоматизации и управления»**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.20 года

Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2021/22 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 14.09.21 года

Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2022/23 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.22 года

Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
 в рабочую программу дисциплины
«Основы автоматизации и управления»
 образовательной программы направления подготовки 15.03.04. – «Автоматизация технологических
 процессов и производств», направленность:

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			

Зав. кафедрой _____ / _____ /
Подпись *ФИО*