

**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)**

Институт машиностроения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института ИМиАТ  
\_\_\_\_\_  
Елкин А.И.  
« 30 » 08 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»**

**направление подготовки / специальность**

**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

**направленность (профиль) подготовки**

**«Проектирование и эксплуатация автоматизированных производств»**

г. Владимир

2021 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Автоматизация технологических процессов» является изучение отечественного и зарубежного опыта создания технических, измерительных и информационно-программных средств и систем управления автоматизированным производством, а также развитие способностей самостоятельной разработки и совершенствования технических, программных и информационных средств и систем автоматизации.

Задачи:

- изучение основ теории технологических процессов, используемых в машиностроении;
- освоение практических навыков автоматизации управления технологическими процессами и технологическим оборудованием;
- развитие способностей использования информационных и цифровых технологий в создании систем автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами и технологическим оборудованием.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» относится к базовой части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, имеет обозначение Б1.О.27.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### «Автоматизация технологических процессов»

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1. Знать: научные методы исследования процессов и аппаратов, закономерностей перехода от лабораторных аппаратов к промышленным, общие закономерности производственных процессов, технологические системы и схемы для автоматизации промышленного оборудования.	Знает: научные методы исследования процессов и аппаратов, закономерностей перехода от лабораторных аппаратов к промышленным, общие закономерности производственных процессов, технологические системы и схемы для автоматизации промышленного	Тестовые задания

	<p>ОПК-9.2. Уметь: выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологических процессов, разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного автоматизированного.</p> <p>ОПК-9.3. Владеть: методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации и использовать ее для решения производственных задач.</p>	<p>оборудования.</p> <p>Умеет выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологических процессов, разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного автоматизированного.</p> <p>Владеет: методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации и использовать ее для решения производственных задач.</p>	
<p>ОПК-11. Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований.</p>	<p>ОПК-11.1. Знать: основные научно-исследовательские методы работы в области проектирования, автоматизации и управления технологическими процессами и производствами</p> <p>ОПК-11.2. Уметь: выбирать перспективные направления исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами</p> <p>ОПК-11.3. Владеть: навыками оценки технико-экономической эффективности исследований в области</p>	<p>Знает основные научно-исследовательские методы работы в области проектирования, автоматизации и управления технологическими процессами и производствами</p> <p>Умеет выбирать перспективные направления исследований в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами</p> <p>Владеет навыками оценки технико-экономической эффективности</p>	<p>Тестовые задания</p>

	автоматизации управления технологическими процессами и производствами	исследований в области автоматизации управления технологическими процессами и производствами.	
ПК-1. Способен участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	<p>ПК-1.1. Знать: принципы работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем</p> <p>ПК-1.2. Уметь: рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения</p> <p>ПК-1.3. Владеть: навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации, навыками анализа схемы, структуры и функций системы автоматизации и управления, навыками выбора программно-аппаратных средств для реализации системы автоматизации и управления</p>	<p>Знает принципы работы, технические характеристики модулей гибких производственных систем</p> <p>Умеет рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения</p> <p>Владеет навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации, навыками анализа схемы, структуры и функций системы автоматизации и управления, навыками выбора программно-аппаратных средств для реализации системы автоматизации и управления</p>	Тестовые задания
ПК-3. Способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные	<p>ПК-3.1. Знать: основы конструирования машин</p> <p>ПК-3.2. Уметь: выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.</p> <p>ПК-3.3. Владеть: навыками выбора программно-</p>	<p>Знает основы конструирования машин</p> <p>Умеет выбирать модели средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций.</p> <p>Владеет навыками</p>	Тестовые задания

<p>нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления</p>	<p>аппаратных средств для реализации системы автоматизации и управления</p>	<p>выбора программно-аппаратных средств для реализации системы автоматизации и управления</p>	
<p>ПК-6. Способен участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности</p>	<p>ПК-6.1. Знать: основы эргономики функционирования и цели управления ПК-6.2. Уметь: проверять конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций ПК-6.3. Владеть: навыками анализа технологических процессов как объектов управления и выбора функциональных схем их</p>	<p>Знает основы эргономики функционирования и цели управления  Умеет проверять конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций  Владеет навыками анализа технологических процессов как объектов</p>	<p>Тестовые задания</p>

	автоматизации	управления и выбора функциональных схем их автоматизации	
ПК-7. Способен участвовать в разработке новых цифровых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения	<p>ПК-7.1. Знать: основы промышленной безопасности</p> <p>ПК-7.2. Уметь: контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;</p> <p>ПК-7.3. Владеть: навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.</p>	<p>Знает основы промышленной безопасности</p> <p>Умеет контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций;</p> <p>Владеет навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.</p>	Тестовые задания

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

7,8-й семестры

##### Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником	Самостоятельность	Формы текущего контроля успеваемости,
-------	--	---------	-----------------	---	-------------------	---------------------------------------

				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		форма промежуточной аттестации (по семестрам)
1	Раздел 1. Основы теории технологических процессов Тема 1. Основы теории процессов обработки.	7	1	2	-	-	-	6	
2	Тема 2. Упругое и пластическое деформирование.	7	2	-	2	-	-	6	
3	Тема 3. Разрушение. Образование стружки	7	3	2	-	-	-	6	
4	Тема 4. Тепловые процессы обработки материалов.	7	4	-	2	-	-	6	1-й рейтинг-контроль
5	Тема 5. Упрочнение материалов в процессе обработки.	7	5	2	-	-	-	6	
6	Тема 6. Разупрочнения материалов под влиянием условий обработки.	7	6	-	2	-	-	6	
7	Раздел 2. Автоматические системы в процессах обработки. Тема 1. Компенсация упругих деформаций.	7	7	2	-	-	-	6	2-й рейтинг-контроль
8	Тема 2. Термостабилизация процесса резания.	7	8	-	2	-	-	6	
9	Тема 3. Система поднастройки режущего инструмента.	7	9	2	-	-	-	6	
10	Тема 4. Система автоматической настройки технологической системы.	7	10	-	2	-		6	
11	Тема 5. Система слежения за величиной подачи.	7	11	2	-	-		6	
12	Тема 6. Система определения состояния режущего инструмента.	7	12	-	2	-		6	
13	Раздел 3. Автоматизация транспортно-загрузочных и вспомогательных операций. Тема 1. Средства для установки и смены инструмента.	7	13	2	-	-		6	
14	Тема 2. Работа автооператоров.	7	14	-	2	-		6	
15	Тема 3. Работа гибких производственных систем.	7	15	2	-	-		6	3-й рейтинг-контроль
16	Тема 4. Транспортные системы.	7	16	-	2	-		6	
17	Тема 5. Робототехнические системы.	7	17	2	-	-		6	
18	Тема 6. Контроль точности обработки.	7	18	-	2	-		6	
Всего за 7-й семестр:		7		18	18	-	-	108	Зачет

1	Раздел 1. Автоматизированные системы управления Тема 1. Информационные АСУ	8	1	2	2	2	-	12	
2	Тема 2. Управляющие системы.	8	2	2	2	2	-	12	
3	Тема 3. Системы логического управления.	8	3	2	2	2	-	12	
4	Тема 4. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.	8	4	2	2	2	-	12	1-й рейтинг-контроль
5	Тема 5. Интегрированные системы управления.	8	5	2	2	2	-	12	
6	Раздел 2. Системы управления высокого уровня Тема 1. Системы автоматизированного проектирования.	8	6	2	2	2	-	12	
7	Тема 2. Системы управления технологической подготовкой производства.	8	7	2	2	2	-	15	
8	Тема 3. Системы числового программного управления.	8	8	2	2	2	-	15	2-й рейтинг-контроль
9	Тема 4. Системы IRP, MRP.	8	9	2	2	2	-	15	
Всего за 8-й семестр:		8		18	18	18	-	117	К45. Экзамен
Наличие в дисциплине КП/КР									КП
Итого по дисциплине		7,8		36	36	18	-	225	Зачет, КП, Экзамен

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

#### 7-й семестр

Раздел 1. Основы теории технологических процессов

Тема 1. Основы теории процессов обработки.

Содержание темы:

Обработка металла как процесс в пространстве переменных состояний.

Тема 3. Разрушение. Образование стружки

Содержание темы:

Углы резца. Деформации. Виды стружек.

Тема 5. Упрочнение материалов в процессе обработки.

Содержание темы:

Зависимость прочностных свойств от степени пластической деформации.

Раздел 2. Автоматические системы в процессах обработки.

Тема 1. Компенсация упругих деформаций.

Содержание темы:

Датчик обратной связи. Динамометрическое устройство. Исполнительный механизм.

Тема 3. Система поднастройки технологической системы.

Содержание темы:

Измерение и компенсация упругого отжима режущего инструмента.

Тема 5. Система слежения за величиной подачи.

Содержание темы:

Система управления шероховатостью обрабатываемой поверхности.

Раздел 3. Автоматизация транспортно-загрузочных и вспомогательных операций.

Тема 1. Средства для установки и смены инструмента.

Содержание темы:

Устройство типа «Вилка». Устройство типа «Магазин» инструментов.



Тема 3. Работа гибких производственных систем.

Содержание темы:

Портал. Планировочные решения по взаимному расположению оборудования.

Тема 5. Робототехнические системы.

Содержание темы:

Робот-погрузчик, Робот-смазчик, Робот обрубных операций.

### *8-й семестр*

Раздел 1. Автоматизированные системы управления

Тема 1. Информационные АСУ

Содержание темы

Источники информации. Сбор, хранение и обработка информации.

Тема 2. Управляющие системы.

Содержание темы:

Управление по математической модели. Применение уставок регуляторов.

Тема 3. Системы логического управления.

Содержание темы:

Релейно-контактная автоматика. Управление технологическим оборудованием.

Тема 4. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Содержание темы:

Полевой уровень управления. Приводы. Источники информации.

Тема 5. Интегрированные системы управления.

Содержание темы:

Интеграция проектно-конструкторской и технологической подготовки.

Раздел 2. Системы управления высокого уровня

Тема 1. Системы автоматизированного проектирования. Техническое обеспечение.

Содержание темы:

CAD/CAM/CAE – системы. Техническое обеспечение.

Тема 2. Системы управления технологической подготовкой производства.

Содержание темы:

Проектирование технологического оснащения. Подготовка инструментов.

Тема 3. Системы числового программного управления.

CNC – системы. Стандарт ISO – 7 bit.

Тема 4. Системы IRP, MRP.

Содержание темы:

Системы управления ресурсами предприятия. Система материального обеспечения.

### **Содержание практических занятий по дисциплине**

#### *7-й семестр*

Тема 2. Упругое и пластическое деформирование. Разрушение. Образование стружки.

Содержание темы:

Виды напряженного и деформированного состояния металла в процессе обработки.

Тема 4. Тепловые процессы обработки материалов.

Содержание темы:

Источник теплоты в процессе резания. Тепловой баланс.

Тема 6. Разупрочнения материалов под влиянием условий обработки.

Содержание темы:

Зависимость межзатомных взаимодействий в металле от напряжений, деформаций и температуры.

Раздел 2. Автоматические системы в процессах обработки

Тема 2. Термостабилизация процесса резания.

Содержание темы:

Зависимость температуры в зоне резания от скорости резания. Датчик температуры реза.

Тема 4. Система автоматической настройки технологической системы.

Содержание темы:

Последовательность выполнения контрольно-измерительных циклов. Расчет отклонения размера.

Тема 6. Система определения состояния режущего инструмента.

Содержание темы:

Применение микропроцессорной техники. Алгоритм оценки состояния инструмента и остаточного ресурса стойкости.

Раздел 3. Автоматизация транспортно-загрузочных и вспомогательных операций

Тема 2. Работа автооператоров.

Содержание темы:

Движение и установка инструментов. Подача, установка и сьем заготовок.

Тема 4. Транспортные системы.

Содержание темы:

Межцеховые транспортные системы. Электро- и автомобильный транспорт.

Тема 6. Контроль точности обработки.

Содержание темы:

Технические средства активного контроля. Измерительные установки.

### *8 – й семестр*

Раздел 1. Автоматизированные системы управления

Тема 1. Информационные АСУ

Содержание темы:

Информационно-советующие (активные) системы.

Тема 2. Управляющие системы.

Содержание темы:

Супервизорные системы управления.

Тема 3. Системы логического управления.

Содержание темы:

Управление автоматической линией.

Тема 4. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Содержание темы:

Контроллерный уровень управления. ПЛК. Сеть FieldBus.

Тема 5. Интегрированные системы управления.

Содержание темы:

Интеграция производственной и социальной систем.

Раздел 2. Системы управления высокого уровня

Тема 1: CAD/CAM/CAE – системы.

Содержание темы:

Информационное и математическое обеспечение.

Тема 2. Системы управления технологической подготовкой производства.

Содержание темы:

Разработка управляющих программ процессами обработки деталей.

Тема 3. Системы числового программного управления.

DNC – системы.

Тема 4. Системы IRP, MRP.

Содержание темы:

Система «1С» в составе IRP - системы

### Содержание лабораторных занятий по дисциплине 8 - й семестр

Раздел 1. Автоматизированные системы управления

Тема 1. Информационные АСУ

Содержание темы:

Информационные системы измерения и контроля.

Тема 2. Управляющие системы.

Содержание темы:

Системы прямого цифрового управления.

Тема 3. Системы логического управления.

Содержание темы:

Управление гибкой производственной системой.

Тема 4. Автоматизированные системы управления технологическими процессами.

Содержание темы:

Информационно-вычислительный уровень.

Тема 5. Интегрированные системы управления.

Содержание темы:

Интеграция производственной и логистической систем.

Раздел 2. Системы управления высокого уровня

Тема 1: CAD/CAM/CAE – системы.

Содержание темы:

Программное обеспечение.

Тема 2. Системы управления технологической подготовкой производства.

Содержание темы:

Проектирование новых технологий.

Тема 3. Системы числового программного управления.

Компьютерные системы управления.

Тема 4. Системы IRP, MRP.

Содержание темы:

Производственные MES – системы.

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

#### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

*7 семестр*

*Рейтинг-контроль 1*

1. Назовите виды напряженного состояния в процессе обработки металлов.
2. Назовите виды деформированного состояния в процессе обработки металлов.
3. Назовите углы заточки резца.
4. Объясните процесс образования стружки.
5. Назовите источник теплоты при стружкообразовании.
6. От чего зависит тепловой баланс в процессе резания?

7. Какое распределение теплоты между резцом, обрабатываемой деталью и окружающей средой является оптимальным?
8. Что является причиной упрочнения металла в процессе резания?
9. Что является причиной разупрочнения металла в процессе резания?
10. Концентрация операций обработки.
11. Распараллеливание и суммирование потоков.
12. Использование технологических приспособлений. Что такое «Спутник»?
13. Какое управление принято называть логическим?
14. Организация конвейерного производства; состояние, перспективы.
15. Как автоматизировать мелкосерийное производство?

### *Рейтинг-контроль 2*

1. Разложение равнодействующей силы резания на составляющие.
2. Что представляет собой составляющая  $P_z$ ?
3. Что представляет собой составляющая  $P_x$ ?
4. Что представляет собой составляющая  $P_y$ ?
5. Пример динамометрического устройства.
6. Какие датчики температуры можно использовать в системах управления процессами обработки?
7. Назовите объекты контроля и точки установки датчиков температуры.
8. Насколько важно контролировать температуру инструмента?
9. Как охлаждать режущий инструмент?
10. Существует ли возможность измерения температуры металла внутри фокального пятна?
11. В чем состоит необходимость контроля температуры при лазерном нагреве?
12. Какова длительность лазерного воздействия?
13. Какова плотность мощности при лазерной обработке?
14. Назовите виды лазерной обработки.
15. Как осуществляется поверхностное упрочнение лазером?
16. Преимущества лазерной резки.
17. Недостатки лазерной сварки.

### *Рейтинг-контроль 3*

1. Роль и значение транспортных операций?
2. Роль и значение загрузочных операций?
3. Назовите вспомогательные операции в технологических процессах.
4. Назовите, какой подход используется в проектировании быстро перестраиваемого оборудования в ГПС.
5. В чем состоит принципиальное отличие автооператора от робота?
6. Как осуществляется установка и замена инструмента в ГПС?
7. Назовите технологические устройства для установки и замены инструмента.
8. Как осуществляется многоинструментная обработка корпусных деталей?
9. Назовите средства транспортировки заготовок и деталей.
10. Средства межцеховых транспортных операций.
11. Средства синхронизации производственных процессов.
12. Рольганги, транспортеры.
13. Пневмотранспорт.
14. Конвейеры.

15. Автоматические линии.

## 5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

*7 семестр*

**Зачет**

*Вопросы для подготовки к зачету*

1. Основы теории технологических процессов.
2. Напряженное состояние обрабатываемого материала.
3. Деформированное состояние обрабатываемого материала.
4. Углы заточки режущего инструмента.
5. Образование стружки.
6. Выделение теплоты в процессе резания.
7. Нагрев и разупрочнение материала инструмента.
8. Охлаждение инструмента.
9. Силы резания. Измерение сил резания.
10. Износ режущего инструмента.
11. Повышение стойкости инструмента средствами автоматизации.
12. Повышение точности обработки средствами автоматизации.
13. Повышение производительности обработки средствами автоматизации.
14. Повышение класса шероховатости обрабатываемой поверхности средствами автоматизации.
15. Возможность измерения температуры металла внутри фокального пятна.
16. Необходимость контроля температуры при лазерном нагреве.
17. Длительность лазерного воздействия.
18. Плотность мощности при лазерной обработке.
19. Поверхностное упрочнение лазером.
20. Автоматизация процессов лазерной обработки.

*8 семестр*

**Экзамен**

*Вопросы для подготовки к экзамену*

1. Схема многомерного объекта управления (ММОУ).
2. Математическая модель ММОУ.
3. Параметры переменных состояний.
4. Адаптивные системы управления.
5. САДУ по «Эталонной модели».
6. Назначение и функции ПИД-регулятора в САДУ.
7. Запаздывания в системах управления.
8. Управление в режиме реального времени.
9. Динамическая настройка технологической системы.
10. Структурная схема управления точностью размерной обработки.
11. Структурная схема управления производительностью обработки
12. Система автоматической настройки (САН).
13. Критерии стойкости инструмента.
14. Алгоритм оценки состояния инструмента.
15. Назначение И АСУ.

16. Функционирование У АСУ.
17. Математическое описание объекта управления в У АСУ.
18. Назначение регуляторов в У АСУ.
19. Преимущества и недостатки У АСУ.
20. Основное назначение У АСУ.
21. Смысл и назначение CALS – технологий.
22. Система управления ресурсами предприятия.
23. Системы цифрового управления.
24. Система управления межоперационными процессами.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

#### *7 семестр*

5.3.1. Темы заданий на подготовку презентаций, в которые включаются вопросы, связанные с практической подготовкой обучающихся к профессиональной деятельности

##### Раздел 1. Основы теории технологических процессов

1. Теория процесса резания.
2. Проблема точности размеров деталей, обрабатываемых на металлорежущих станках.

##### Раздел 2. Автоматизация управления технологическими процессами.

1. Автоматизация процессов литейного производства.
2. Автоматизация процессов кузнечно-штамповочного производства.

##### Требования к подготовке презентации:

- презентация содержит текстовую и графическую информацию в объеме, необходимом для раскрытия темы, но не менее 10-ти и не более 20-ти слайдов;
- презентация должна быть подготовлена и представлена в назначенный срок в часы по расписанию занятий;
- по структуре презентация должна содержать Введение, научно-технический обзор по теме, основную часть и Заключение, а также список заимствованных источников;
- в презентации приводятся корректные ссылки за заимствованные источники;
- оригинальные разработки необходимо выделить цветом и оформить в виде докладов на конференции или в виде публикаций.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

#### *8 семестр*

5.3.2. Темы заданий на подготовку презентаций, в которые включаются вопросы, связанные с практической подготовкой обучающихся к профессиональной деятельности

##### Раздел 1. Основы теории

1. Устойчивость автоматического управления.
2. Управление в ПО математической модели.

##### Раздел 2. Автоматическое управления технологическими процессами

1. Управление классом шероховатости поверхности.

## 2. Управление транспортно-загрузочными операциями.

### Раздел 3. Автоматизированное управление технологическими процессами

1. Функциональные блоки в АСУ ТП.
2. Связи АСУ ТП с другими системами.

Требования к подготовке презентации:

- презентация содержит текстовую и графическую информацию в объеме, необходимом для раскрытия темы, но не менее 10-ти и не более 20-ти слайдов;
- презентация должна быть подготовлена и представлена в назначенный срок в часы по расписанию занятий;
- по структуре презентация должна содержать Введение, научно-технический обзор по теме, основную часть и Заключение, а также список заимствованных источников;
- в презентации приводятся корректные ссылки за заимствованные источники;
- оригинальные разработки необходимо выделить цветом и оформить в виде докладов на конференции или в виде публикаций.

### 5.3.3. Курсовое проектирование

Целью *курсового проектирования* является привитие навыков самостоятельной разработки проекта автоматизации технологического процесса.

Структура курсового проекта (КП):

- обоснование темы КП, выбор технологического процесса, ТЭО КП;
- разработка технического задания на проектирование;
- разработка технического проекта, включая технологию, оборудование, функциональную и электрическую схемы; оформление расчетно-пояснительной записки, функциональную и электрические схемы;
- заключение.

Тему КП следует связать с конкретным технологическим процессом, с выполнением определенной операции.

В частности, в Методическом пособии, предлагаемом студентам в качестве примера, представлены расчеты силы резания для различных вариантов обработки резанием. Для преодоления силы резания необходимо выбрать привод: пневматический и (или) гидравлический, и (или) электрический. В Методическом пособии приведена структурная схема управления гидроприводом с жесткой обратной связью по перемещению рабочего органа. Там же есть таблица, в которой указан номер Задания на проектирование соответственно номеру фамилии студента в журнале группы.

Итогом разработки проекта является определение времени переходного процесса.

Если окажется, что  $t > 0,10$  с, необходимо изменить исходные данные и повторить итерации.

Выполненный проект оценивается по 5-ти бальной системе комиссией, назначенной распоряжением заведующего кафедрой АМиР, в состав которой входят три преподавателя кафедры.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### 6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
<b>Основная литература*</b>		
1. Фурсенко С.Н., Якубовская Е.С., Волкова Е.С. Автоматизация технологических процессов. Изд. Инфра-М. – 377 с.	2022	ISBN 978— 16 -610309-0
Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов и производств. Изд.: Издательство Форум. М. -224 с.	2021	ISBN 978-5-00091-521-9
3. Семеновых В.И., Перминов А.А. Проектирование автоматизированных систем. Изд. Инфра-Инженерия. – 116 с.	2022	ISBN: 975-5-9729-1060-1
4. В. В. Глебов, А. Ю. Шурыгин, М. В. Кангин [и др.]. Гибкие автоматизированные производства: учебное пос.— Саратов: Вузовское образование. — 127 с/	2021	ISBN 978-5-4487-0746-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.Iprbookshop.ru/101085.html">https://www.Iprbookshop.ru/101085.html</a>
5. Федотов И.А., Хомченко В.Г. Компьютерное управление в производственных системах. Изд. Лань - 620 с.	2021	ISBN 978-5-8114-8065-4
<b>Дополнительная литература</b>		
1. С. В. Каменский, Г. А. Французова, Г. П. Чикильдин [и др.] Системы автоматического управления, мехатроники и робототехники. Под редакцией Г. А. Французовой. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет. — 211 с.	2017	ISBN 978-5-7782-3136-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.Iprbooksshop.ru/91524.html">https://www.Iprbooksshop.ru/91524.html</a>
2. Погодин А.А., Афанасьев А.А., Шрубченко И.В. Технология машиностроения. Изд. НИЦ ИНФРА-М. – 530 с.	2022	ISBN 978-5-16-013605-9.
3. . Гайдук, А. Р. Адаптивные системы управления: учебное пособие / А. Р. Гайдук, Е. А. Плаксиенко. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета. — 120 с.	2018	ISBN 978-5-9275-2882-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbooksshop.Ru/87697.html">https://www.iprbooksshop.Ru/87697.html</a>

### 6.2. Периодические издания

Журнал. Автоматизация в промышленности.

Журнал Технология машиностроения.

Журнал. Мехатроника, автоматизация, управление.

Журнал. Современные наукоемкие технологии.

### 6.3. Интернет-ресурсы

<http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2965>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ



## 7. 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, 112-2, 114б-2 и 172-4.

Материально-техническое оснащение дисциплины включает:

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

- пресс вертикальный;
- тепловизор Thermo CAM;
- оптический пирометр;
- промышленный CO<sub>2</sub>-лазер;
- компьютерный класс;
- проекторы;
- шкаф АСУ ТП;
- стенд лабораторных работ по Автоматизации;
- лицензионное программное обеспечение.

Рабочую программу составил зав. каф. АМиР  Коростелев В.Ф.


Рецензент

(представитель работодателя)

Ген. Директор ООО «Инжиниринговый Центр» СКАТ»  Соколов А. А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АМиР


Протокол № 2 от 14.09 2021 года

Заведующий кафедрой АМиР  Коростелев В.Ф.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.04

Протокол № 3 от 14.09 2021 года

Председатель комиссии заведующий кафедрой АМиР  Коростелев В.Ф.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2022/ 2023 учебный года

Протокол заседания кафедры № 11 от 27.06.22 года

Заведующий кафедрой Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на 20\_\_\_ / 20\_\_\_ учебный года

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

в рабочую программу дисциплины

*«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»*

образовательной программы направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», направленность: *«Проектирование и эксплуатация автоматизированных производств»*  
(бакалавриат)

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

Заведующий кафедрой АМиР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

*Подпись**ФИО*