

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /



Рабочая программа дисциплины
«Автоматизация технологических процессов и производств»

Направление подготовки
**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Направленность образовательной программы
«Технология машиностроения»
(набор 2025 г.)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Электросталь 2025

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний по требованиям к оборудованию автоматизированных производств, средствам и способам автоматизации, принципу выбора технических средств, определению инфраструктуры производства.

Задачи:

- изучение станков и систем управления, обладающих повышенной производительностью, точностью и надежностью;
- получение навыков работы с каталогами фирм и сайтами Интернета для разработки автоматизированных машиностроительных производств.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО бакалавриата

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» относится к элективным дисциплинам (Б1.2.) основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Изучение дисциплины требует предварительные знания в области математики, информатики, физики, гидравлики, метрологии, стандартизации и сертификации, оборудования машиностроительных производств.

Полученные при изучении данной дисциплины знания используются в курсовом и дипломном проектировании.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-6	способностью разрабатывать проектные решения по расстановке и автоматизации основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса	ИПК-6.1 применяет знания по основам теории принятия решений, знания нормативной документации, методам расчета и принципам организации грузопотоков; ИПК-6.2 умеет определять совместимость технологических процессов, необходимость и возможность применения автоматизации, умеет определять основные конструктивные и объемно-планировочные решения; ИПК-6.3 владеет навыками по анализу грузопотоков производственного участка и определению необходимых мест складирования и хранения заготовок и готовых де-

	механосборочного участка или цеха	талей, ЗНАТЬ: основы работы в CAD/CAM/CAE системах УМЕТЬ: - применять средства компьютерного моделирования от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия. ВЛАДЕТЬ: навыками по выбору и эффективному использованию средств автоматизации разработки управляющих программ роботов.
--	-----------------------------------	---

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), форма контроля – экзамен.

Распределение видов учебной работы по разделам дисциплины для очной формы:

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек.	п/з	л/р	сам. раб		
1	Цели и задачи автоматизации.	7	6	6		9	Устный опрос	Экзамен
2	Гибкие производственные системы.			6		9		
3	Автоматизированные системы управления производством.		6	6		9		
4	АСУТП			6		9		
5	Математическое моделирование технологических процессов. Планирование эксперимента		6	12		18		
Итого:			18	36		54		

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			лек.	п/з	л/р	сам. раб		
1	Цели и задачи автоматизации.	8	4	2	-	20	Устный опрос	Экзамен
2	Гибкие производственные системы.			3	-	20		
3	Автоматизированные системы управления производством.		4	3	-	20		
4	АСУТП			3	-	20		
5	Математическое моделирование технологических процессов. Планирование эксперимента		6	3	-			
Итого:			14	14	-	80		

Содержание разделов дисциплины

4.1 Лекции

№ темы	Основное содержание
1.	Содержание и задачи курса. Механизация и автоматизация производства. Уровни автоматизации. Технические и экономические предпосылки автоматизации производства. Автоматизация как системная задача. Состав системы. Этапы и цели автоматизации. Виды автоматизированных систем. Основные функции, техническая и экономическая целесообразность применения различных видов АПС. Технологичность конструкции изделий для автоматизированного производства. Подготовка технологических процессов и производств для автоматизации: модернизация и механизация оборудования, диспетчеризация; характеристики и модели оборудования.
2.	Виды ГПС: ГПМ, ГПК, ГПУ, ГАЛ, ГАП. Технические средства ГПС: промышленные роботы, автоматические складские и транспортные системы, накопители, устройства стружкоуборки, контрольно-измерительные машины, микропроцессорные системы управления. Варианты построения ГПС в мелкосерийном и серийном производстве. Методы и средства транспортирования изделий. Загрузочно-транспорт-

	ные системы и их расчет. ГПС в Японии.
3-4	АСУП. Степень автоматизации. Структура производственного процесса в машиностроении и ее составляющие. Производственный процесс как поток материалов, энергии и информации. Проектирование и обеспечение размерных связей производственного процесса. Структура и основные подсистемы АСУП. Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами, производствами и предприятиями, этапы разработки и внедрения. АСУТП. Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств. Выбор, разработка и внедрение локальных автоматизированных систем Автоматизированные системы управления технологическими процессами, их структура и функции. Расчет показателей надежности функционирования АСУТП. Автоматизация управления на базе программно-технических комплексов. Современные АСУТП. Уровни автоматизации и выполняемые в них задачи.
5	Математическое моделирование стохастических технологических процессов. Планирование эксперимента по определению математической модели технологического процесса.

4.2. Практически занятия

№ темы	Основное содержание
2.	Разработка структуры автоматического управления производством.
3.	Выбор конфигурации ГПС, разработка алгоритма управления ГПК.
5.	Математическое моделирование технологических процессов.

5 Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка, представление и обсуждение презентаций на практических занятиях;

- проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: www.fepo.ru, www.i-exam.ru;

- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного интернет-тестирования;

- разбор конкретных ситуаций как при разработке реальных принципиальных схем и их анализе, так и на практике изучается оборудование с разбором схем, их наладок и возможных отклонений или отказов в системах.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,

промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

устный опрос,
экзамен по дисциплине.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-6	способностью разрабатывать проектные решения по расстановке и автоматизации основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка или цеха

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК- 6 - способностью разрабатывать проектные решения по расстановке и автоматизации основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка или цеха				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ЗНАТЬ - осно-	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся	Обу-

<p>вы работы в CAD/CAM/CAE системах</p>	<p>демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основы работы в CAD/CAM/CAE системах</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основы работы в CAD/CAM/CAE системах, основные понятия автоматизации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями.</p>	<p>демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основы работы в CAD/CAM/CAE системах основные понятия автоматизации.</p>	<p>чающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основы работы в CAD/CAM/CAE системах. Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>УМЕТЬ - - применять средства компьютерного моделирования от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет - применять средства компьютерного моделирования от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - применять средства компьютерного моделирования от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия. Допускаются</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - применять средства компьютерного моделирования от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия. Умения освое-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - применять средства компьютерного моделирования от этапа концептуального</p>

		<p>значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>ны, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>проектирования до выпуска готового изделия. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности</p>
<p>ВЛАДЕТЬ - навыками по выбору и эффективному использованию средств автоматизации разработки управляющих программ роботов.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками по выбору и эффективному использованию средств автоматизации разработки управляющих программ роботов.</p>	<p>Обучающийся владеет навыками по выбору и эффективному использованию средств автоматизации разработки управляющих программ роботов. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся частично владеет навыками по выбору и эффективному использованию средств автоматизации разработки управляющих программ роботов. навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет навыками по выбору и эффективному использованию средств автоматизации разработки управляющих программ роботов. свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений,

	<p>навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</p>
--	---

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Вороненко В.П. и др. Проектирование машиностроительного производства: Учебник. – СПб: Лань, 2017. – 416с. <https://e.lanbook.com/reader/book/93588/#2>
2. Гайдук А.Р. и др. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB: учебное пособие. – СПб: Лань, 2017. – 464с. https://e.lanbook.com/book/90161?category_pk=1997#book
3. Ильин В.В. Проектный менеджмент: практическое пособие. – М.: Интермедиа, 2015. – 266с. https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=485472&sr=1
4. Шишмарев В.Ю. Основы автоматического управления: Учебное пособие для вузов. – М.: Академия, 2008. – 352с.

б) дополнительная литература:

1. Капустин Н.Н. Автоматизация машиностроения / Капустин Н.Н., Дьяконова Н.П., Кузнецов П.М. – М.: Высшая школа, 2003 – 223 с.
2. Шишмарев В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении / Шишмарев В.Ю. – М.: Академия, 2007 – 368 с.
3. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов / Шишмарев В.Ю. - М.: Академия, 2005 – 286 с.
4. Капустин Н.В. Комплексная автоматизация в машиностроении / Капустин Н.В., Кузнецов П.М., Дьяконова Н.П. – М.: Академия, 2005 – 368 с.
5. Шишмарев В.Ю. Машиностроительное производство. Раздел «Гидравлика» / Шишмарев В.Ю. – М.: Академия, 2006 – 352 с.
6. Мурачев Е.Г. Теория автоматического управления: Учебное пособие для вузов. – М.: ИИТ, 2010. – 208с.

в) интернет-ресурсы

- Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные в разделе «Библиотека Московского Политеха» (<http://lib.mami.ru/ebooks/>).

- <http://cyberleninka.ru/> Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
- Национальная электронная библиотека (<http://rusneb.ru/>);
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>);

Программное обеспечение: Операционная система Windows 7 DreamSpark № 9d0e9d49-31d1-494a-b303-612508131616 Офисные приложения, Microsoft Office 2013 (или ниже) – Microsoft Open License. Лицензия № 61984042
Microsoft Project 2013 Standart 32- bit/x64 Russian.

Антивирусное ПО Avast (бесплатная версия)

АСКОН Компас 3D LT (лицензионное соглашение б/н)

Нанософт Nanocad v.5 (Лицензия №NC50B-55B66A1CBF2F-29453)

Free Pascal (gnu public license (LGPL))

Lite Manager Free (бесплатное лицензионное соглашение б/н)

Smath Studio Desktop (бесплатное лицензионное соглашение б/н)

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория лекционного типа № 1301, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.-Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Мультимедийное оборудование, экраны, комплект мебели.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа Компьютерный класс № 1601, учебно-лабораторный корпус, 144000, Московская область, г.-Электросталь, ул.Первомайская, д.7	Комплект мебели, компьютеры, переносной мультимедийный комплекс (проекционный экран, проектор, ноутбук)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие

вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические указания к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные вопросы.

В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента.

Методические указания по выполнению контрольной работы

Для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок. Выполненные задания оцениваются на оценку.

Цель выполнения индивидуальной контрольной работы: проверка умений и навыков самостоятельного решения конкретных задач по данному разделу дисциплины, проверка логического обоснования решения, умений применения теоретических знаний к решению задач.

Методические рекомендации для самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное изучение отдельной темы учебной дисциплины и является обязательной для каждого обучающегося, ее объем определяется учебным планом. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету/экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;

- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите;
- выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами можно разделить на несколько составляющих – лекционные, практические и лабораторные занятия и консультирование. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомиться с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только четко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на занятии с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и лабораторных занятий - обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного, лабораторного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Экзамен или зачет по дисциплине проводится в форме устного ответа с последующей индивидуальной беседой со студентом на основе контрольных вопросов. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

11 Особенности реализации дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и

производств» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Программа утв. на заседании кафедры ММТ от 23.06.2025 протокол № 11.

Приложение
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
/ ЭЛЕКТРОСТАЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА /

Направление подготовки
**15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Направленность образовательной программы
«Технология машиностроения»

Форма обучения: очная, очно-заочная

Виды профессиональной деятельности:
производственно-технологический;
проектно-конструкторский.

Кафедра: «Машиностроительные и металлургические технологии»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ»

Электросталь 2025

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Автоматизация технологических процессов и производств					
ФГОС ВО 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-6	способностью разрабатывать проектные решения по расстановке и автоматизации основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка или цеха	<p>применяет знания по основам теории принятия решений, знания нормативной документации, методам расчета и принципам организации грузопотоков;</p> <p>- умеет определять совместимость технологических процессов, необходимость и возможность применения автоматизации, умеет определять основные конструктивные и объёмно-планировочные решения;</p> <p>- владеет навыками по анализу грузопотоков производственного участка и определению необходимых мест складирования и хранения заготовок и готовых деталей,</p> <p>ЗНАТЬ: основы работы в CAD/</p>	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	УО, экзамен	<p>Базовый уровень</p> <p>- выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом.</p> <p>Повышенный уровень</p> <p>- студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, предъявляемые к данной компетенции, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

		<p>CAM/CAE системах</p> <p>УМЕТЬ:</p> <p>- применять средства компьютерного моделирования от этапа концептуального проектирования до выпуска готового изделия.</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>навыками по выбору и эффективному использованию средств автоматизации разработки управляющих программ роботов.</p>			
--	--	--	--	--	--

Перечень оценочных средств по дисциплине

«Автоматизация технологических процессов и производств»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос, собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Экзамен (Экз)	Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно»	Примеры экзаменационных билетов

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации

Экзамен

формирование компетенций ПК-6

1. Этапы автоматизации.
2. Цели автоматизации.
3. Состав оборудования автоматизированного производства.
4. Влияние инерционности приборов на производительность контроля.
5. Задачи контроля в автоматизированном машиностроительном производстве.
6. Требования, предъявляемые к микропроцессорным средствам автоматизации, применяемым в АПС.
7. Задачи нижнего уровня системы управления ИАСУ.
8. Задачи среднего уровня системы управления ИАСУ.
9. Задачи верхнего уровня системы управления ИАСУ.
10. Выбор типа АПС по критерию эффективности.
11. Основные функции ГПС.
12. Структурная схема комбинированной системы автоматизации.
13. Задачи и принципы построения АСУТП металлообрабатывающего цеха.
14. Автоматические накопительные системы.
15. Автоматические транспортные системы, применяемые в ГПС.
16. Системы уборки стружки в обрабатывающей ГПС.
17. ГПМ гальванопокрытий.
18. ГПМ термообработки.
19. ГПМ химполирования.
20. ГПМ прессования.
21. ГПМ сварки.
22. ГПМ металлообработки.
23. Кинематическая схема промышленных роботов.
24. Классификация и характеристики промышленных роботов.
25. Структурная схема ГПС «ЭЛИОН».
26. Принцип программного управления АСУТП «РОДНИК».
27. Принцип каскадного управления АСУТП «САТУРН».
28. Принцип программного управления АСУТП «УХИ».
29. Оптимальное управление процессом электролиза кальция.
30. Алгоритм управления РТК с напольным роботом.
31. Алгоритм управления РТК с подвесным роботом.
32. Расчет усилия привода схвата промышленного робота.
33. Расчет неповреждаемости детали захватным устройством.

Текущий контроль

Вопросы для проведения устного опроса

формирование компетенций ПК-6

1. Состав и функции ИАСУ.
2. Требования к оборудованию автоматизированному производству по точности, производительности, надежности.
3. Что входит в понятие «гибкость производства»?
4. Примеры внедрения ГПС в России и за рубежом.
5. Основные задачи АСУП.
6. Примеры внедрения АСУП на предприятиях Электростали.
7. Определение автоматического, программного и каскадного управления технологическим процессом.
8. Оптимальное управление технологическим процессом.

Критерии оценки устного опроса (собеседования)

Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ориентируется в теоретическом материале; имеет представление об основных подходах к излагаемому материалу, но затрудняется в ответах на некоторые вопросы; знает определения основных теоретических понятий излагаемой темы, но не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы, в основном умеет применять теоретические сведения для анализа практического материала, в основном демонстрирует готовность применять теоретические знания в практической деятельности и освоение большинства показателей формируемых компетенций.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если показаны недостаточные знания теоретического материала, основных понятий излагаемой темы, не всегда с правильным и необходимым применением специальных терминов, понятий и категорий; анализ практического материала был нечёткий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случаях, когда не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно».