ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом и.о. ректора
от «07» июня 2021 г. № 79

Б1.О.44 Автоматизация технологических процессов

рабочая программа дисциплины

Специальность/направление подготовки – 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Специализация/профиль – Мехатронные системы на транспорте
Квалификация выпускника – Бакалавр
Форма и срок обучения – очная форма 4 года
Кафедра-разработчик программы – Автоматизация производственных процессов

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану (УП) – 108
В том числе в форме практической подготовки (ПП) – 14
(очная)

Формы промежуточной аттестации
очная форма обучения:
зачет 8 семестр

Очная форма обучения **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	8	**Итого**
Вид занятий	Часов по УП	**Часов по УП**
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий/ в т.ч. в форме ПП*	48/14	**48/14**
– лекции	24	**24**
– практические (семинарские)	24/14	**24/14**
– лабораторные		
Самостоятельная работа	60	**60**
Итого	108/14	**108/14**

* В форме ПП – в форме практической подготовки.

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу
Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1046.

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, С.Б. Антошкин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов», протокол от «4» июня 2021 г. № 14

Зав. кафедрой, к. т. н., доцент А.А. Александров

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цель дисциплины	
1	формирование у обучающихся основы знаний в общих вопросах автоматизации технологических процессов в мехатронике
1.2 Задачи дисциплины	
1	выработка у студентов навыков решения задач в области автоматизации технологических процессов
2	привитие навыков творческой работы с научно-технической и справочной литературой по автоматизации и механизации производства
3	изучение примеров использования автоматических линий на производстве
4	приобретение навыков в проектировании роботизированных технологических комплексов

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
– популяризация научных знаний среди обучающихся;
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
– формирование психологии профессионала;
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины / Обязательная часть
2.1 Дисциплины и практики, на которых основывается изучение данной дисциплины	
1	Б1.О.35 Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
2	Б1.О.39 Приводы мехатронных и робототехнических систем
3	Б1.В.ДВ.06.01 Промышленные роботы и станки с числовым программным управлением
4	Б2.О.02(У) Учебная - технологическая (проектно-технологическая) практика
5	Б2.О.03(П) Производственная - технологическая (проектно-технологическая) практика
6	ФТД.01 Занимательная робототехника
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б2.О.04(Пд) Производственная - преддипломная практика
2	Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
3	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения	Планируемые результаты обучения

компетенции	компетенции	
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9.1 Внедряет новое технологическое оборудование при автоматизации технологических процессов	Знать: общие закономерности и тенденции развития современного автоматизированного производства и гибкой технологии
		Уметь: выбирать средства при проектировании систем автоматизации управления , программировать
		Владеть: практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения
	ОПК-9.2 Осваивает новое технологическое оборудование	Знать: порядок внедрения и освоения нового технологического оборудования
		Уметь: внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
		Владеть: методиками внедрения и освоения нового технологического оборудования
ПК-3 Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов	ПК-3.1 Проводит анализ технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации	Знать: методы и средства автоматизации
		Уметь: выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления
		Владеть: практическими навыками решения конкретных технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения производств
	ПК-3.2 Внедряет средства автоматизации технологических процессов	Знать: особенности разработки и проектирования технологических процессов (ТП) для автоматизированного и гибкого производства, в том числе с применением специализированных пакетов САПР ТП
		Уметь: уметь выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации
		Владеть: навыками внедрения автоматизированных средств для производственных процессов
	ПК-3.3 Осуществляет контроль за эксплуатацией средств автоматизации технологических процессов	Знать: стандартные аппаратные и программные средства для обеспечения должной эксплуатацией автоматизированного производства
		Уметь: проводить контроль различных автоматизированных технологических процессов
		Владеть: навыками обеспечения контроля эксплуатации средств автоматизированных технологических

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
1.0	**Раздел 1. Общие положения.**						
1.1	Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. История автоматизации. Этапы автоматизации. Основные понятия и определения	8	2	2		6	ОПК-9.1 ОПК-9.2
1.2	Тема 2. Ускорение технической подготовки и освоения выпуска продукции	8	2	2		6	ОПК-9.1 ОПК-9.2
2.0	**Раздел 2. Техническая подготовка автоматизированного производства.**						
2.1	Тема 3. Автоматизация загрузки заготовок. Питание станков бунтовым, прутковым, ленточным материалом и штучными заготовками	8	2	2/2		8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.2	Тема 4. Автоматическое ориентирование деталей	8	2	2/2		8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.3	Тема 5. Автоматизация установки и закрепления заготовок (ориентация заготовок, зажимные и другие приспособления)	8	4	4/2		8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.4	Тема 6. Автоматизация установки и закрепления инструмента	8	4	4/2		8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.5	Тема 7. Автоматизация технологических процессов сборки. Технологичность конструкции, базирование, методы и исполнительные механизмы	8	4	4/3		8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код	Наименование разделов, тем и видов работ	Очная форма					*Код индикатора достижения компетенции
		Семестр	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР	
2.6	Тема 8. Автоматизация контроля. Контроль размеров и формы. Оборудование и системы автоматического контроля	8	4	4/3		8	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	Форма промежуточной аттестации – зачет	8					ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	Итого часов (без учёта часов на промежуточную аттестацию)		24	24/14		60	

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков. Пермь : ПНИПУ, 2010. - 505с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/160687 (дата обращения: 24.04.2024)	Онлайн
6.1.1.2	Клюев, А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : справ. пособие - 2-е изд., перераб. и доп. / А. С. Клюев [и др.]. М. : Альянс, 2015. - 464с.	22

6.1.2 Дополнительная литература

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Головицына, М. В. Методология автоматизации работ технологической подготовки производства : методическое пособие / М. В. Головицына. Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011. - 185с. - Текст: электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233771 (дата обращения: 24.04.2024)	Онлайн
6.1.2.2	Шишмарев, В. Ю. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие - 3-е изд., стер. / В. Ю. Шишмарев. М. : Академия, 2007. - 351с.	0
6.1.2.3	Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учеб. пособие для студ. вузов / О. М. Соснин. М. : Академия, 2007. - 240с.	16

6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)

	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.3.1	Антошкин, С.Б. Методические указания по изучению дисциплины Б1.О.44 Автоматизация технологических процессов по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, Мехатронные системы на транспорте / С.Б. Антошкин; ИрГУПС. – Иркутск : ИрГУПС, 2023. – 11 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.irgups.ru/eis/for_site/umkd_files/mu_5209_1484_2021_1_signed.pdf	Онлайн

6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн», https://biblioclub.ru/
6.2.2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань», https://e.lanbook.com/
6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы	
6.3.1 Базовое программное обеспечение	
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.2	Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01
6.3.1.3	FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/
6.3.1.5	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Специализированное программное обеспечение	
6.3.2.1	MasterSCADA 3.X RT32 - бесплатная SCADA на 32 точки
6.3.3 Информационные справочные системы	
6.3.3.1	Не предусмотрены
6.4 Правовые и нормативные документы	
6.4.1	Не предусмотрены

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80
2	Учебная аудитория Д-410 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, персональные компьютеры. Мультимедиапроектор переносной, экран, ноутбук переносной. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
3	Учебная аудитория Д-411 для проведения лекционных и практических занятий, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: Специализированная мебель, персональные компьютеры. Мультимедиапроектор переносной, экран, ноутбук переносной. Для проведения занятий имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507; – помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция (от латинского «lection» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся. Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий

	определения важнейших понятий лекции. К каждому занятию следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии
Практическое занятие	Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины
Самостоятельная работа	Обучение по дисциплине «Автоматизация технологических процессов» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и других видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удается, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора. Домашние задания, индивидуальные домашние задания и другие работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины должны быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению текстовой и графической документации, сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль»
Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет	

Приложение № 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонд оценочных средств предназначен для использования обучающимися, преподавателями, администрацией ИрГУПС, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

Задачами ФОС являются:

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;

– самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

– минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения образовательной программы; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

– базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

– высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

2. Перечень компетенций, в формировании которых участвует дисциплина.
Программа контрольно-оценочных мероприятий.
Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» участвует в формировании компетенций:

ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

ПК-3. Способен осуществлять автоматизацию технологических процессов

Программа контрольно-оценочных мероприятий очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
8 семестр				
1.0	**Раздел 1. Общие положения**			
1.1	Текущий контроль	Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. История автоматизации. Этапы автоматизации. Основные понятия и определения	ОПК-9.1 ОПК-9.2	Конспект (письменно)
1.2	Текущий контроль	Тема 2. Ускорение технической подготовки и освоения выпуска продукции	ОПК-9.1 ОПК-9.2	Конспект (письменно)
2.0	**Раздел 2. Техническая подготовка автоматизированного производства**			
2.1	Текущий контроль	Тема 3. Автоматизация загрузки заготовок. Питание станков бунтовым, прутковым, ленточным материалом и штучными заготовками	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.2	Текущий контроль	Тема 4. Автоматическое ориентирование деталей	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.3	Текущий контроль	Тема 5. Автоматизация установки и закрепления заготовок (ориентация заготовок, зажимные и другие приспособления)	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.4	Текущий контроль	Тема 6. Автоматизация установки и закрепления инструмента	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.5	Текущий контроль	Тема 7. Автоматизация технологических процессов сборки. Технологичность конструкции, базирование, методы и исполнительные механизмы	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
2.6	Текущий контроль	Тема 8. Автоматизация контроля. Контроль размеров и формы. Оборудование и системы автоматического контроля	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Конспект (письменно) В рамках ПП**: Собеседование (устно)
	Промежуточная аттестация	все разделы	ОПК-9.1 ОПК-9.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Зачет (собеседование) Зачет - тестирование (компьютерные технологии)

*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**ПП – практическая подготовка

Описание показателей и критериев оценивания компетенций.

Описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице.

Текущий контроль

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы для собеседования по темам/разделам дисциплины
2	Конспект	Особый вид текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации первоисточника (исходного текста). Цель этой деятельности — выявление, систематизация и обобщение (с возможной критической оценкой) наиболее ценной (для конспектирующего) информации. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Темы конспектов

Промежуточная аттестация

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету
2	Тест – промежуточная аттестация в форме зачета	Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине (модулю) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины

при проведении промежуточной аттестации в форме зачета. Шкала оценивания уровня освоения компетенций

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Собеседование

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»		Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»		Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в

		изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Не было попытки выполнить задание

Конспект

Шкалы оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»	Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему полностью и ответил на все вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен аккуратно, с незначительными исправлениями
«удовлетворительно»		Конспект по теме выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся по заданной теме в не полном объеме с частичным соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; раскрыл тему не полностью и ответил на часть вопросов преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно
«неудовлетворительно»	«не зачтено»	Конспект по теме не выполнен в обозначенный преподавателем срок. Конспект выполнен обучающимся не по заданной теме в не полном объеме без соблюдения необходимой последовательности. Обучающийся работал не самостоятельно; не раскрыл тему и не ответил на вопросы преподавателя по конкретной теме конспекта. Конспект оформлен не аккуратно

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

3.1 Типовые контрольные задания для проведения собеседования

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для проведения собеседований.

Образец типового варианта вопросов для проведения собеседования

1. Укажите типы и виды производств.
2. Чем отличается поточное производство от непоточного?
3. Что понимают под автоматизацией производственных процессов? В чем отличие автоматизации от механизации?
4. Какими показателями оценивается уровень автоматизации?
5. Чем отличается автомат от полуавтомата?
6. Чем отличается автоматический производственный процесс от автоматизированного?
7. Какие преимущества дает автоматизация производства?
8.

3.2 Типовые контрольные задания для написания конспекта

Контрольные варианты заданий выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типовых вариантов заданий для написания конспектов.

Раздел 1. Общие положения

1.1. Этапы автоматизации

1.2. Ускорение технической подготовки и освоения выпуска продукции

Раздел 2 Техническая подготовка автоматизированного производства

2.1. Стадии технической подготовки производства.

2.2. Основные задачи и этапы конструкторской подготовки производства.

2.3. Замена модели в готовом проекте.

2.4. Ускорение технической подготовки и освоения выпуска продукции.

2.5. Технологии быстрого прототипирования.

Раздел 3 Автоматизация производства

3.1. Автоматизация загрузки заготовок.

3.2. Автоматическое ориентирование деталей.

3.3. Автоматизация установки и закрепления заготовок.

3.4. Автоматизация установки и закрепления инструмента.

3.5. Автоматизация заготовительного производства.

3.3 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-9.1 ОПК-9.2	Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. История автоматизации. Этапы автоматизации. Основные понятия и определения	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ОПК-9.1 ОПК-9.2	Тема 2. Ускорение технической подготовки и освоения выпуска продукции	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тема 3. Автоматизация загрузки заготовок. Питание станков бунтовым, прутковым, ленточным материалом и штучными заготовками	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тема 4. Автоматическое ориентирование деталей	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2	Тема 5. Автоматизация установки и закрепления заготовок (ориентация заготовок, зажимные и другие приспособления)	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ

ПК-3.3		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тема 6. Автоматизация установки и закрепления инструмента	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тема 7. Автоматизация технологических процессов сборки. Технологичность конструкции, базирование, методы и исполнительные механизмы	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Тема 8. Автоматизация контроля. Контроль размеров и формы. Оборудование и системы автоматического контроля	Знание	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Умение	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Действие	2 – ОТЗ 2 – ЗТЗ
		Итого	48 – ОТЗ 48– ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

1. Впервые в **мире** замкнутую **автоматизированную** систему **регулировании уровня** воды создал:
А. Уатт Д.
Б. Ползунов И.И.
В. Понселе Ж.В.
Г. Вышнеградский И.А.

2. Принцип регулирования по нагрузке предложил:
А. Ляпунов А.М.
Б. Братья Сименсы.
В. Понселе Ж.В..
Г. Жуковский Н.Е.

3. Метод регулирования по производной разработали:
А. Вознесенский И.Н..
Б. Уатт Д.
В. Ползунов И.И.
Г. Братья Сименсы.

4. К тепловым объектам регулирования относится:
А. Абсорбционная колонна.
Б. Сталеплавильные печи.
В. Ёмкости, наполненные жидкостью**.**
Г. Климатические установки.

5. К химическим объектам регулирования принадлежат:
А. Водный паровой котёл.
Б. Дистилляционная колонна.

В. Ректификационная колонна.
Г. Теплообменник.

6. ..... называется процесс, в котором ручной труд человека заменяется механизмами, получающими энергию от специального источника.

7. Процесс, в котором ручное управление механизмами и машинами (процессом, операцией) заменено специальными устройствами, обеспечивающими заданную производительность и качество продукта, называется .....

8. Механизация, при которой механизированы только отдельные основные операции или процессы, называется .....

9. Механизация, при которой основные и вспомогательные операции или процессы механизированы при помощи механизмов, машин и оборудования, взаимно увязанных по производительности и обеспечивающих заданный темп всего процесса и наивысшие возможные при данных условиях и уровне развития техники технико-экономические показатели процесса, называется .....

10. Автоматические машины и системы машин, осуществляющие выполнение жестко заданной программы производственного цикла без контроля в процессе ее выполнения, называются .....
11. Автоматические машины и системы машин, осуществляющие управление производственным процессом в соответствии с заданной постоянной программой, путем выявления отклонений от заданной программы, называются .....
12. .....вычислительные машины и компьютерные устройства, используются тогда, когда заданы конечные параметры производственного процесса и в зависимости от совокупности условий автоматически и производится необходимое регулирование и управление процессом.

13. К принципу управления не относится элемент:
А. Получение информации о задачах управления.
Б. Получение информации о результатах управления.
В. Выработка решений и исполнения решений.
Г. Получение внешней консультации о правильности принятия решений.

14. Установите логическую последовательность структурных элементов схемы автоматической системы управления:

15. Параметры, характеризующие состояние объекта управления, существенные для организации процесса управления называются ..... переменными, или ..... функциями, или ..... сигналами системы.

16. Точки системы, в которых выходные сигналы могут наблюдаться в виде определенных физических величин, называются ..... системы.

17. Точки системы, в которых, приложены внешние возмущения, называются ..... системы.

18. Внешние возмущения называются ..... переменными, или ..... функциями, или.....сигналами системы.

19. Система, реакция которой на любой тип возмущения зависит только от интервала времени между данным моментом времени и моментом начала действия возмущения, называется.....

20. ..... системами называются такие автоматические системы, в которых входные сигналы могут действовать непрерывно в течение всего времени работы системы или только в определенные моменты времени (точнее, в течение коротких интервалов времени).

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

1 Как вы понимаете роль инженера как новатора, отвечающего за развитие производства?
2 Укажите типы и виды производств.
3 Чем отличается поточное производство от непоточного?
4 Что понимают под автоматизацией производственных процессов? В чем отличие автоматизации от механизации?
5 Какими показателями оценивается уровень автоматизации?
6 Чем отличается автомат от полуавтомата?
7 Чем отличается автоматический производственный процесс от автоматизированного?
8 Какие преимущества дает автоматизация производства?
9 Каковы особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства?
10 Какие основные принципы лежат в основе проектирования автоматизированных производственных систем?
11 Назовите основные задачи технической подготовки производства на машиностроительных предприятиях.
12 Перечислите основные этапы конструкторской подготовки производства и раскройте их содержание.
13 Назовите пути ускорения конструкторской подготовки производства.
14 Как влияет САПР на сроки разработки новой конструкции изделия.
15 Перечислите основные этапы технологической подготовки производства и раскройте их содержание.
16 Предложите основные направления ускорения технологической подготовки производства.
17 Какие этапы технологической подготовки производства являются, на ваш взгляд, наиболее трудоемкими.
18 Как классифицируются заготовки для автоматического питания станка?
19 Как обеспечивается автоматическое питание станков бунтовым, ленточным и прутковым материалами?
20 В каких случаях применяются магазинные питающие устройства?
21 В чем отличие бункерных загрузочных устройств от магазинных?
22 Как работают крючковые БЗУ и для каких деталей они применяются?
23 Для каких деталей используются шиберные БЗУ и как они устроены?
24 От чего зависит производительность БЗУ?

25 Как устроен вибрационный бункер и какие он имеет преимущества?
26 Как осуществляется ориентация деталей в вибробункере?
27 Как можно регулировать скорость движения деталей в вибробункере?

28 Различимые и устойчивые положения ориентируемых деталей.
29 Классификация деталей, отражающая возможность их ориентирования.
30 Устройства для ориентирования деталей формы тел вращения
31 Устройства для ориентирования плоских деталей
32 Каково назначение установки и закрепления заготовок на станках?
33 Каким образом ориентируются и базируются заготовки на станках?
34 Как устанавливаются и базируются на станках приспособления?
35 Какие установочные элементы применяются для установки деталей? Как можно регулировать установку?
36 Для чего предназначены и как работают универсальные зажимные устройства?
37 Какими способами можно переналаживать зажимные устройства?
38 В чем состоит преимущество быстропереналаживаемых гидравлических зажимных устройств?
39 Как и для чего производится кодирование инструмента?
40 Какие существуют устройства для автоматической смены инструмента?
41 Каким образом организуется быстрая смена инструментов.
42 Какие основные направления автоматизации существуют в литейных цехах?
43 Каковы особенности автоматизации технологических процессов в кузнечно-штамповочных цехах?
44 Какие автоматы, полуавтоматы и другое автоматизированное оборудование применяется при сварке и резке металлов?
45 Для чего применяются манипуляторы в сварочных установках?
46 Как осуществляется подача и закрепление заготовок на станках?
47 Для каких целей применяются промышленные роботы в современном производстве?
48 Основные технологические процессы, используемые в быстром прототипировании.
49 Технологии быстрого прототипирования, использующие тепловые процессы.
50 SLA и SGC технологии быстрого прототипирования.
51 Практическое применение прототипов, изготовленных методами быстрого прототипирования.

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

Оценка умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, производится по результатам текущего контроля (выполнение и защита лабораторных работ).

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Собеседование, предусмотренное рабочей программой дисциплины, проводится на практическом занятии. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему, вопросы для подготовки к собеседованию. Результаты собеседования преподаватель доводит до обучающихся сразу после завершения собеседования
Конспект	Защита конспектов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему конспектов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Шкала оценивания
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач или в форме компьютерного тестирования.

Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания проходит на последнем занятии по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из фонда тестовых заданий по дисциплине

случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.