

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.7 «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	преподаватель	В.А. Капорин
	преподаватель	В.А. Капорин
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Проблемы промышленных предприятий, способы разработки обобщенных вариантов решений прогнозируя их последствия	Участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Навыками анализа обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами
ПК-1	способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Средства автоматизации технологических процессов	Применять оборудование, технологическую оснастку, инструмент, системы контроля и диагностирования, транспортную систему при реализации основных технологических процессов в автоматизированных производствах	Навыками выбора средств автоматизации при реализации малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении	Технологию изготовления деталей машин на автоматизированном оборудовании, принципы формирования	Выбирать оптимальные технологические процессы изготовления деталей машин	Навыками работы автоматизированного оборудования, технологии производства и эксплуатации

	<p>оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p>	<p>технологических процессов изготовления изделий; современные тенденции развития автоматизированного оборудования</p>		
ПК-17	<p>способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</p>	<p>Области рационального применения основных типов автоматизированного оборудования</p>	<p>Определять и назначать оптимальные параметры автоматизированного оборудования в зависимости от выбранного вида и условий обработки</p>	<p>Принципами выбора автоматизированного оборудования которое обеспечит необходимое качество обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности</p>
ПК-19	<p>способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации</p>	<p>Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию для различных видов обработки с использованием различного режущего инструмента</p>	<p>Применять автоматизированное оборудование в зависимости от видов обработки с использованием различного режущего инструмента</p>	<p>Навыками выбора автоматизированного оборудования для изготовления деталей заданной формы и требуемого качества в заданных условиях</p>

	технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией			
ПК-6	способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	средства автоматизации для изготовления изделий машиностроительных производств	выбирать средства автоматизации при проектировании изделий машиностроительных производств	навыками реализации процесса изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Гидравлика, Математика, Теоретическая механика, Физика, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Автоматизированные системы управления производством, Оборудование автоматизированных производств

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	2	2	0	104	8

очная	16	16	0	76	37
-------	----	----	---	----	----

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 8

Лекционные занятия (2ч.)

- 1. Введение. Основные определения и задачи автоматизированного машиностроительного производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,3ч.)[3,4,5]** Исторический обзор создания и развития автоматизации машиностроительных производственных процессов. Значение в использовании новых методов организации производства современного программного управляемого технологического оборудования, микропроцессорных управляюще-вычислительных средств и робототехнических систем. Связь технологических задач с автоматизацией производственных процессов. Решение проблем, связанных с машиностроительным автоматизированным производством. **Содержание и задачи курса.** Механизация производственных процессов. Автоматизация производственных процессов. Три уровня автоматизации производства: частичная, комплексная и полная. Рабочие циклы: полуавтоматический, автоматический и автоматизированный. Малолюдный режим работы в производственных системах.
- 2. Основные характеристики автоматизированного машиностроительного производственного процесса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,3ч.)[3,4,5]** Степень автоматизации и различие на цикловую, рабочую и эксплуатационную. Определение и расчет уровня автоматизации отдельного станка, системы станков или производственного процесса. Гибкость производственного процесса или оборудования. Выбор и использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.
- 3. Автоматические и специализированные станки, автоматические линии машиностроительного производственного процесса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,3ч.)[3,4,5]** Станки автоматы и полуавтоматы, станки с ЧПУ. Реализация первой ступени автоматизации на уровне технологического оборудования. Организация на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний.
- 4. Станки с числовым программным управлением в автоматизированном машиностроительном производстве. {лекция с разбором конкретных**

ситуаций} (0,3ч.)[3,4,5] Станки с ЧПУ. Обеспечение стабильности параметров обработки в технологических системах и современные методы организации и управления машиностроительными производствами. Особенности технологической подготовки для станков с ЧПУ. Инструментальное обеспечение, контроль детали и инструмента, отвод стружки, автоматизация загрузки и переналадки, задачи диагностики на станках с ЧПУ.

5. Гибкие производственные системы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,4ч.)[3,4,5] Основные термины и определения ГПС и разработка проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств. Разделение ГПС по организационным признакам: ГПМ, ГАУ, ГАЛ, ГАЦ и ГАЗ. Различие между РТК и ГПМ. Формы гибкости ГПС: машинная, технологическая, структурная, производственная и маршрутная. Надежность функционирования ГПС по параметрам: отказ, сбой и работоспособность. Требования к технологическому оборудованию для обработки деталей типа «тел вращения» и корпусных деталей. Состав РТК, РТЛ и РТУ. Определение потребности в РТК. Система обеспечения функционирования ГПС: автоматизированная транспортно-складская система (АТСС), автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО), система автоматизированного контроля (САК), автоматизированная система удаления отходов (АСУО), автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП), система автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП), автоматизированная система управления (АСУ).

6. Автоматизация процесса сборки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,2ч.)[3,4,5] Ориентация объектов в сборочном производстве. Совмещение основных и вспомогательных координатных систем деталей при сборке. Способы и средства автоматизации подачи заготовок и деталей. Способы ориентации деталей, предназначенных для сборки. Подача заготовок и деталей из магазинов, кассет, лент к сборочным, обрабатывающим или другим производственным системам. Подача неориентированных заготовок и деталей. Ориентирование присоединяемых деталей относительно базовых. Алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств при сборке.

7. Автоматизированная система управления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,2ч.)[3,4,5] Состав комплекса технических средств: управляющий вычислительный комплекс, средства получения, преобразования, хранения, отображения и регистрации информации, устройства подачи сигналов и исполнительных устройств. Состав основных функций АСУ: управляющие, информационные и вспомогательные. Составные части АСУ ГПС: техническое, программное, информационное, организационное и оперативное обеспечение. Задачи АСУ. Управление технологическим процессом. Управляющие и информационные функции АСТПП, САПР и АТСС. Способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при

разработке их математических моделей.

Лабораторные работы (2ч.)

- 1. Лабораторная работа №1. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,2]** Расчет уровня автоматизации технологического оборудования.
- 2. Лабораторная работа №2. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,2]** Расчет уровня автоматизации систем обслуживания (АТСС, ЗКИ, ЗКП, КПС, УМС) гибких производственных систем.

Самостоятельная работа (104ч.)

- 1. Изучение конспекта лекций.(60ч.)[3,4,5]** Изучение конспекта лекций, основной и дополнительной литературы по всем темам курса.
- 2. Выполнение расчетной работы.(30ч.)[1,2]** Расчет и разработка проекта автоматизированного производственного процесса.
- 3. Подготовка к экзамену.(14ч.)[3,4,5]** Проработка вопросов к промежуточной аттестации.

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Введение. Основные определения и задачи автоматизированного автоматизированного машиностроительного производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[3,4,5]** Исторический обзор создания и развития автоматизации машиностроительных производственных процессов. Значение в использовании новых методов организации производства современного программного управляемого технологического оборудования, микропроцессорных управляюще-вычислительных средств и робототехнических систем.

Связь технологических задач с автоматизацией производственных процессов. Решение проблем, связанных с машиностроительным автоматизированным производством. Содержание и задачи курса. Механизация производственных процессов. Автоматизация производственных процессов. Три уровня автоматизации производства: частичная, комплексная и полная. Рабочие циклы: полуавтоматический, автоматический и автоматизированный. Малолюдный режим работы в производственных системах.

- 2. Основные характеристики автоматизированного машиностроительного производственного процесса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.) [3,4,5]** Степень автоматизации и различие на цикловую, рабочую и

эксплуатационную. Определение и расчет уровня автоматизации отдельного станка, системы станков или производственного процесса. Гибкость производственного процесса или оборудования. Выбор и использование материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.

3. Автоматические и специализированные станки, автоматические линии машиностроительного производственного процесса {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Станки автоматы и полуавтоматы, станки с ЧПУ. Реализация первой степени автоматизации на уровне технологического оборудования. Организация на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний.

4. Станки с числовым программным управлением в автоматизированном машиностроительном производстве. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Станки с ЧПУ. Обеспечение стабильности параметров обработки в технологических системах и современные методы организации и управления машиностроительными производствами. Особенности технологической подготовки для станков с ЧПУ. Инструментальное обеспечение, контроль детали и инструмента, отвод стружки, автоматизация загрузки и переналадки, задачи диагностики на станках с ЧПУ.

5. Гибкие производственные системы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Основные термины и определения ГПС и разработка проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств. Разделение ГПС по организационным признакам: ГПМ, ГАУ, ГАЛ, ГАЦ и ГАЗ. Различие между РТК и ГПМ. Формы гибкости ГПС: машинная, технологическая, структурная, производственная и маршрутная. Надежность функционирования ГПС по параметрам: отказ, сбой и работоспособность. Требования к технологическому оборудованию для обработки деталей типа «тел вращения» и корпусных деталей. Состав РТК, РТЛ и РТУ. Определение потребности в РТК. Система обеспечения функционирования ГПС: автоматизированная транспортно-складская система (АТСС), автоматизированная система инструментального обеспечения (АСИО), система автоматизированного контроля (САК), автоматизированная система удаления отходов (АСУО), автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП), система автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП), автоматизированная система управления (АСУ).

6. Автоматизация процесса сборки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Ориентация объектов в сборочном производстве. Совмещение основных и вспомогательных координатных систем деталей при сборке. Способы и средства автоматизации подачи заготовок и деталей. Способы ориентации деталей, предназначенных для сборки. Подача заготовок и деталей из

магазинов, кассет, лент к сборочным, обрабатывающим или другим производственным системам. Подача неориентированных заготовок и деталей. Ориентирование присоединяемых деталей относительно базовых. Алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств при сборке.

7. Автоматизированная система управления. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Состав комплекса технических средств: управляющий вычислительный комплекс, средства получения, преобразования, хранения, отображения и регистрации информации, устройства подачи сигналов и исполнительных устройств. Состав основных функций АСУ: управляющие, информационные и вспомогательные. Составные части АСУ ГПС: техническое, программное, информационное, организационное и оперативное обеспечение. Задачи АСУ. Управление технологическим процессом. Управляющие и информационные функции АСТПП, САПР и АТСС. Способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Лабораторная работа №1. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (3ч.)[1,2] Расчет уровня автоматизации технологического оборудования.

2. Лабораторная работа №2. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2] Расчет уровня автоматизации систем обслуживания (АТСС, ЗКИ, ЗКП, КПС, УМС) гибких производственных систем.

3. Лабораторная работа №3. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2] Расчет и разработка структуры управления и компоновки ГАУ.

4. Лабораторная работа №4. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (5ч.)[1,2] Разработка алгоритма работы гибкого производственного комплекса механообработки.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Изучение конспекта лекций.(42ч.)[3,4,5] Изучение конспекта лекций, основной и дополнительной литературы по всем темам курса.

2. Выполнение расчетной работы.(20ч.)[1,2] Расчет и разработка проекта автоматизированного производственного процесса.

3. Подготовка к экзамену.(14ч.)[3,4,5] Проработка вопросов к промежуточной аттестации.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Шашок, А.В. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ токарной группы: [текст] Метод. указ. к выполнению индивидуальных расчётных заданий по курсу "Управление системами и процессами" для студ. специальности "ТМ" всех форм обучения/ А.В. Шашок, С.В. Иванов. - Рубцовск: РИО, 2007. - 22 с. (32 экз.)

2. Кузьмин, П.В. Системы автоматизированного управления. САУ с активным контролем: Метод. указ. по курсу "АПП" для студ. спец. 120100/ П.В. Кузьмин, К.П. Кузьмин; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2003. - 23 с. (20 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Чепчуров, М. С. Оборудование с ЧПУ машиностроительного производства и программная обработка : учебное пособие / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 190 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66667.html> (дата обращения: 30.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под общей редакцией П. С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3607-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119619> (дата обращения: 29.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 532 с. — ISBN 978-5-9729-0622-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115172.html> (дата обращения: 30.09.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

6. Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов [текст]: Учеб. пособие/ Л.И. Волчкевич. - М.: Машиностроение, 2007. - 380 с. (11 экз.)

7. Капустин, Н.М. Комплексная автоматизация в машиностроении: [текст]: Учебник/ Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, Н.П. Дьяконова. - М.: Академия, 2005. - 365 с (11 экз.)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Вестник машиностроения http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/. Старейший в России и наиболее авторитетный научно-технический и производственный журнал. В журнале освещаются вопросы развития разных отраслей машиностроения, разработки, создания, внедрения новой техники, технологий, материалов.

9. и-Маш (<http://www.i-mash.ru/predpr/filtr/cat/26>) Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению. Публикует новости, статьи, нормативные документы отрасли (ГОСТы, ГОСТы Р, стандарты, ИСО, ТУ, ОСТы и др.), хранит и собирает актуальную информацию о предприятиях (каталог машиностроительных заводов и предприятий, отсортированный по фильтрам), является открытой площадкой для общения специалистов машиностроения.

10. Первый машиностроительный портал: Информационно-поисковая система <http://www.1bm.ru>. Библиотека портала включает: ГОСТы, ОСТы, ТУ (оперативный доступ к нормативным документам), каталоги предприятий. Представлены: Каталоги предприятий, Марочник металлов и сплавов, выставлены бесплатные программы, тендеры, реклама. Требуется регистрация.

11. Техническая литература <http://techliter.ru>. Содержит учебные и справочные пособия, инженерные программы, калькуляторы, марочники.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Антивирус Kaspersky

3	LibreOffice
---	-------------

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

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

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-4: способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-17: способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов,	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

готовой продукции		
ПК-19: способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-6: способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне	50-74	<i>Хорошо</i>

умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.		
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

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

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Блок вопросов. Используя способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, ответьте на вопросы: Какие технологические задачи решает автоматизация производственных процессов? Какое значение в автоматизации производственных процессов имеет использование новых методов организации производства?	ОПК-4
2	Блок вопросов. Используя способы реализации основных технологических процессов, ответьте на вопросы: Какие основные составные части АСУ ГПС вы знаете? Какое управление технологическим процессом вы знаете?	ПК-1
3	Блок вопросов. Используя способность определять материалы, оборудование, инструменты, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов, ответьте на вопросы: Какие средств диагностики и автоматизации используются в производственных процессах? Какие материалы и оборудование используются в	ПК-16

	автоматизации производственных процессов?	
4	Блок вопросов. Используя способность организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, ответьте на вопросы: Какие станки автоматы и полуавтоматы используются на производстве; Какие станки с ЧПУ используются на производстве.	ПК-17
5	Блок вопросов. Используя современные методы организации и управления машиностроительными производствами, ответьте на вопросы: Какие особенности технологической подготовки для станков с ЧПУ? Как обеспечить стабильность параметров обработки в технологических системах?	ПК-19
6	Блок вопросов. Используя методы организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств в ГПС, ответьте на вопросы: Какие ГПС по организационным признакам вы знаете? Какие требования предъявляются к технологическому оборудованию для обработки деталей типа «тел вращения» и корпусных деталей?	ПК-6
7	Блок задач (практических заданий) Применяя способность решать проблемы, связанные с автоматизацией машиностроительного производства, определите уровень механизации производственного процесса; Применяя способность решать проблемы, связанные с автоматизацией машиностроительного производства, определите уровень автоматизации производственного процесса.	ОПК-4
8	Блок задач (практических заданий) Применяя способы реализации основных технологических процессов определите состав комплекса технических средств. Применяя способы реализации основных технологических процессов определите составные части АСУ ГПС.	ПК-1
9	Блок задач (практических заданий) Применяя способность определения оборудования, подберите станки для изготовления детали; Применяя способность определения технологической оснастки, назначьте требуемую оснастку для производства серийной партии деталей.	ПК-16

10	<p>Блок задач (практических заданий) Применяя способность технического оснащения определите станочное оборудование для выпуска партии изделий. Применяя способность размещения оборудования, разместите оборудование в цеху для выпуска серийной партии изделий.</p>	ПК-17
11	<p>Блок задач (практических заданий) Применяя современные методы организации производства, назначьте инструментальное обеспечение для выпуска серийной партии изделий. Применяя современные методы организации производства, назначьте контроль детали и инструмента для выпуска серийной партии изделий</p>	ПК-19
12	<p>Блок задач (практических заданий) Применяя методы организация процесса изготовления изделий определите форму гибкости ГПС; Применяя методы организация процесса изготовления изделий определите надежность функционирования ГПС по параметру: работоспособность.</p>	ПК-6

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.