

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.32 «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»

направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств»

Профиль «Технология машиностроения»

Формы обучения: очная; заочная

Объем дисциплины:

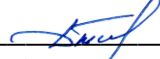
в зачетных единицах: 4 з.е.

в академических часах: 144 ак.ч.


Рабочая программа по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020г. № 1044.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Оборудование и технологии обработки материалов» от «13» июня 2024 г., протокол № 11.

И.о. заведующего кафедрой  / Тихонов Д.А. /
подпись Ф.И.О.

одобрена на заседании УМКН «20» июня 2024 г., протокол № 5.

Председатель УМКН  / Тихонов Д.А. /
подпись Ф.И.О.

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: является расширение мировоззрения студентов и приобретение комплекса специальных знаний и умений, необходимых для организации высокоэффективных автоматизированных производственных процессов в машиностроении.

Задачи изучения дисциплины - развить представление об основных этапах разработки систем автоматизации машиностроительных производств;

- изучить типовые подходы к реализации контуров измерения и сигнализации основных технологических параметров, а так же автоматического управления и регулирования;

- развить понимание технологических процессов, осуществляющихся на объектах машиностроительной промышленности;

- изучить функциональное наполнение типовых АСУ ТП основных объектов машиностроительной промышленности;

- развить умение строить новые системы автоматизации машиностроительных объектов механической обработки деталей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» относится к обязательной части учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ПК-3 Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации.

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

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной	ИД-2 _{опк-6} Знает и понимает принципы современных информационных технологий при автоматизации производственных процессов и задач	Знать: современные информационные технологии и программы при расчете основных задач автоматизации производства. Уметь: выбирать и применять прикладные программные средства при решении задач автоматизации и механизации технологических процессов холодной

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
деятельности.		<p>листовой штамповки.</p> <p>Владеть: навыками применения современных информационных технологий для решения задач автоматизации производственных процессов.</p>
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД- 2 _{ОПК-10} Способен выбирать, применять и разрабатывать программное обеспечение для автоматизации процессов и наладки программного технологического оборудования машиностроительных производств	<p>Знать: алгоритмы и основные компьютерные программы применяемые в расчетах и проектировании процессов автоматизации производства машиностроительных изделий.</p> <p>Уметь: выбирать и применять программное обеспечение для автоматизации процессов и наладки технологического оборудования с числовым программным управлением машиностроительных производств.</p> <p>Владеть: навыками разработки и применения программ для автоматизации процессов и наладки технологического оборудования с числовым программным управлением машиностроительных производств..</p>
ПК-3 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации.	ИД-3 _{ПК-3} Способность выполнять анализ и выбор оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемые при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	<p>Знать: алгоритмы и основные компьютерные программы применяемые в расчетах и проектировании процессов автоматизации производства машиностроительных изделий</p> <p>Уметь: основе сбора информации провести анализ применяемого оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, а также приемов и методов работы, применяемых при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации; формулировать предложения по автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства; сформировать и внести в автоматизированную систему, предназначенную для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ исходную информацию (системы координат, нулевые точки детали и режущего инструмента, рабочие плоскости интерполяции, таблицы коррекции инструментов, защищенные зоны станка); разрабатывать с применением автоматизированных систем план сложной операции механической и электроэрозионной обработки заготовок на станках с ЧПУ; программировать с применением автоматизированных систем технологические и вспомогательные переходы для обработки заготовок на станках с ЧПУ.</p>

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компетенции)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
		Владеть: навыком выбора с применением автоматизированной системы номенклатуры режущего инструмента и технологических режимов для сложных операций обработки заготовок на станках с ЧПУ.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы *очная форма обучения*

Вид учебной деятельности	акад. часов		
	Всего	по семестрам	
		7 сем.	8 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	144	64	
• занятия лекционного типа,	32	32	
• занятия семинарского типа:	32	32	
практические занятия	32	32	
лабораторные занятия	-	-	
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-	
2. Самостоятельная работа студентов, всего	80	80	
– курсовая работа (проект)	-	-	
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет		зачет с оценкой	
Объем дисциплины в зачетных единицах	4	4	
Объем дисциплины в акад. часах	144	144	

заочная форма обучения

Вид учебной деятельности	Заочная форма обучения (акад. часов)			Заочная форма обучения по индивидуальным планам в ускоренные сроки (акад. часов)		
	Всего	по семестрам		по семестрам		
		9 сем.	10 сем.	Всего	1 сем.	2 сем.
1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе:	20	20				
• занятия лекционного типа,	12	8				
• занятия семинарского типа:	18	12				
практические занятия	16	12				
лабораторные занятия	-	-				
в том числе занятия в форме практической подготовки	-	-				

2. Самостоятельная работа студентов, всего	124	124				
– курсовая работа (проект)		–				
– контрольная работа		+				
3. Промежуточная аттестация: экзамен, зачет с оценкой, зачет		зачет с оценкой				
Объем дисциплины в зачетных единицах	4	4				
Объем дисциплины в акад. часах	144	144				

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Автоматизация производственных процессов. Основные понятия и определения.

Цель и основные задачи курса. Автоматизация – важнейшее направление повышения производительности труда, качества продукции. Особенности АППМ на современном этапе НПП.

Тема 2. Средства автоматизации заготовительного производства.

Основные понятия и определения механизации и автоматизации производства. Средства автоматизации производственных процессов в условиях крупносерийного и массового производства.

Тема 3. Автоматизации загрузки оборудования.

Автоматизация загрузки оборудования. Задачи и проблемы автоматического ориентирования деталей. Методы и средства ориентирования изделий. Загрузочные устройства. Магазинные, бункерные и вибрационные загрузочные устройства. Кассеты. Механизмы поштучной выдачи.

Тема 4. Программирование обработки на станках с ЧПУ.

Основные теоретические сведения. Системы координат станков с ЧПУ. Система координат детали и инструмента. Особенности построения расчетно-технологической карты. Особенности расчета траектории инструмента при контурной обработке. Структура управляющей программы. Подготовительные и вспомогательные функции. Кодирование размерных перемещений. Программирование смены и коррекции инструмента на вылет. Основные особенности программирования токарных станков с ЧПУ. Программирование профиля и циклов токарной обработки. Программирование нарезания резьбы с помощью резьбового резца. Технологические особенности обработки отверстий на станках с ЧПУ сверлильно-расточной группы. Особенности программирования обработки для станков с ЧПУ сверлильно-расточной группы.

Тема 5. Автоматизация обработки изделий на станках с ЧПУ.

Автоматизация обработки изделий.

Особенности процесса резания в условиях автоматизированного производства. Обеспечение качества изделий в условиях автоматизированного производства. Автоматизация дробления и уборки стружки. Компоновки гибких производственных модулей. Технологические возможности станков, включаемых в

состав ГПС. Автоматизированные транспортно-складские системы. Промышленные роботы в ГПС. Транспортные устройства. Автоматизированные системы инструментального обеспечения. Современные направления совершенствования режущих инструментов для автоматизированного производства. Автоматическая замена инструментов на токарных станках. Вспомогательный инструмент для многоцелевых станков. Разновидности устройств АСИ многоцелевых станков. Автоматический контроль состояния режущих инструментов. Автоматизированная система удаления отходов. Автоматизированные системы управления.

Тема 6. Автоматизация контроля и сортировки изделий.

Автоматизация контроля и сортировки изделий. Автоматический контроль заготовок перед обработкой. Защитно-блокировочные устройства и устройства поднастройки технологического оборудования. Автоматический контроль правильности положения заготовок перед обработкой. Автоматический контроль деталей в процессе обработки. Контактные и бесконтактные способы измерения. Системы автоматического активного контроля изделий в процессе обработки. Контрольно-сортiroвочные автоматы и контрольно-измерительные машины.

Тема 7. Комплексная автоматизация серийного производства.

Комплексная автоматизация производственных процессов. Автоматизированные системы подготовки управляющих программ. Автоматизированные системы проектирования технологических процессов.

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки	самостоятельная работа	
1.	Тема 1. Введение. Автоматизация производственных процессов. Основные понятия и определения.	2	-	4	ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
2.	Тема 2. Средства автоматизации заготовительного производства.	2	-	8	ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
3.	Тема 3. Автоматизации загрузки оборудования.	4	2	10	ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
4.	Тема 4. Программирование обработки на станках с ЧПУ.	8	12	20	ИД-2ОПК-6 ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
5.	Тема 5. Автоматизация обработки изделий на станках с ЧПУ.	8	10	10	ИД-2ОПК-6 ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
6.	Тема 6. Автоматизация контроля и сортировки изделий.	4	8	12	ИД-2ОПК-6 ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
7.	Тема 7. Комплексная автоматизация серийного производства.	4	-	16	ИД-2ОПК-6 ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
	Итого	32	32	80	

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах)			Код индикатора достижения компетенции
		занятия лекционного типа <i>заочная / ИПУ</i>	занятия семинарского типа / из них в форме практической подготовки <i>заочная / ИПУ</i>	самос– тоятельная работа <i>заочная / ИПУ</i>	
1.	Тема 1. Введение. Автоматизация производственных процессов. Основные понятия и определения.	0,5	-	10	ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
2.	Тема 2. Средства автоматизации заготовительного производства.	0,5	-	10	ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
3.	Тема 3. Автоматизации загрузки оборудования.	1	2	42	ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
4.	Тема 4. Программирование обработки на станках с ЧПУ.	2	6	12	ИД-2ОПК-6 ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
5.	Тема 5. Автоматизация обработки изделий на станках с ЧПУ.	2	4	22	ИД-2ОПК-6 ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
6.	Тема 6. Автоматизация контроля и сортировки изделий.	1	-	12	ИД-2ОПК-6 ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
7.	Тема 7. Комплексная автоматизация серийного производства.	1	-	16	ИД-2ОПК-6 ИД-2ОПК-10 ИД-3ПК-3
	Итого	8	12	124	

5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание практических занятий	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
2.	Тема 3. Автоматизации загрузки оборудования.	Автоматизация загрузки оборудования. Задачи и проблемы автоматического ориентирования деталей. Методы и средства ориентирования изделий. Загрузочные устройства. Магазинные, бункерные и вибрационные загрузочные устройства. Кассеты. Механизмы поштучной выдачи.	2		2
3.	Тема 4. Программирование обработки на станках с ЧПУ.	Основные теоретические сведения. Системы координат станков с ЧПУ. Система координат детали и инструмента. Особенности построения расчетно-технологической карты. Особенности расчета траектории инструмента при контурной обработке Структура управляющей программы. Подготовительные и вспомогательные функции. Кодирование размерных перемещений. Программирование смены и коррекции инструмента на вылет. Основные особенности программирования токарных станков с ЧПУ. Программирование профиля и циклов токарной обработки. Программирование нарезания резьбы с помощью резьбового резца. Технологические особенности обработки отверстий на станках с ЧПУ сверлильно-расточной группы. Особенности программирования обработки для станков с ЧПУ сверлильно-расточной группы	12		6
4.	Тема 5. Автоматизация обработки изделий на станках с ЧПУ.	Автоматизация обработки изделий. Особенности процесса резания в условиях автоматизированного производства. Обеспечение качества изделий в условиях автоматизированного производства. Автоматизация дробления и уборки стружки. Подготовка управляющих программ для токарного станка с ЧПУ Подготовка управляющих программ для вертикально-	10		4

		сверлильного станка с ЧПУ Подготовка управляющих программ для многоцелевого станка с ЧПУ			
5.	Тема 6. Автоматизация контроля и сортировки изделий.	Автоматизация контроля и сортировки изделий. Автоматический контроль заготовок перед обработкой. Защитно-блокировочные устройства и устройства поднастройки технологического оборудования. Автоматический контроль правильности положения заготовок перед обработкой. Автоматический контроль деталей в процессе обработки. Контактные и бесконтактные способы измерения. Системы автоматического активного контроля изделий в процессе обработки. Контрольно-сортiroвочные автоматы и контрольно-измерительные машины.	8		
	Итого		32		12

5.4. Перечень лабораторных работ

Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Объем дисциплины в акад. часах		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения / ИПУ	заочная форма обучения / ИПУ
1.	Тема 1. Введение. Автоматизация производственных процессов. Основные понятия и определения.	Гибкая автоматизация как современный этап развития производства.	4	–	10
2.	Тема 2. Средства автоматизации заготовительного производства.	Уровни автоматизации производственного оборудования. Роль компьютерной интеграции в общественном производстве.	8	–	10
3.	Тема 3. Автоматизации загрузки оборудования.	Классификация ГПС. Гибкость производственных систем. Преимущества гибких производственных систем. Трудности гибкой автоматизации и меры по их преодолению	10	–	42
4.	Тема 4. Программирование обработки на станках с ЧПУ.	Циклы обработки на станках с ЧПУ	20	–	12
5.	Тема 5. Автоматизация обработки изделий на станках с ЧПУ.	Подготовка управляющих программ для токарного станка с ЧПУ, вертикально-сверлильного станка с ЧПУ, многоцелевого станка с ЧПУ . Особенности программирования стоек sinumerik 808d, fanuk. Программирование станков с ЧПУ с помощью САМ систем процессирования.	10	–	22
6.	Тема 6. Автоматизация контроля и сортировки изделий.	Автоматизированные системы обеспечения качества	12	–	12
7.	Тема 7. Комплексная автоматизация серийного производства.	Гибкие производственные системы	16		16
	Итого		80		124

Виды, график контроля СРС, (по решению кафедры УМКН).

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена.

7. Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена.

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа предусмотрена по заочной форме обучения

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации¹

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Перечень вопросов к зачёту:

1. Задачи автоматизации крупносерийного производства
2. Транспортная система с гибкой связью между станками
3. Система активного контроля шероховатости
4. Классификация захватных органов БЗУ
5. Пневматические измерительные средства активного контроля диаметра отверстия
6. Классификация вибрационно-загрузочных устройств
7. Контрольно-измерительные устройства для проверки наличия и глубины просверленных отверстий
8. Схемы электромагнитных вибраторов ВЗУ, их характеристика
9. Средства подачи прутков
10. Циклограмма работы БЗУ, определение производительности
11. Методы лазерного контроля
12. Лазерные измерительные системы, работающие по принципу лучевой скобы
13. Автоматизированная правка проката.
14. Роликоправильные и косовалковые правильные машины
15. Транспортная система для обработки деталей в приспособлениях-спутниках
16. Координатно-измерительные машины
17. Механизмы поштучной выдачи
18. Схемы упругих систем для ВЗУ, их характеристика

¹ В данном разделе приводятся примеры оценочных средств

19. Измерительные средства для прямых методов измерения
20. Устройства накопления и отделения предметов обработки
21. Классификация магазинных устройств
22. Использование и расчет лотков в автоматизированном производстве
23. Средства автоматического контроля в процессе обработки деталей на станках и автоматических линиях
24. Классификация чаш ВЗУ
25. Резка листового проката. Установка для газовой и плазменной резки
26. Понятие измерительной системы
27. Структурная схема пассивного автоматического контроля
28. Устройства касетирования ферромагнитных стержневых заготовок в магнитном поле
29. Плазмотрон. Устройство и область применения.
30. Структурная схема активного автоматического контроля с разомкнутой системой регулирования
31. Типы приводов ВЗУ
32. Средства межоперационного транспортирования
33. Системы бесконтактного лазерного контроля, работающие по принципу приборов поперечной наводки
34. Определение пропускной способности пневмолотка
35. Основные функциональные действия и классификация БЗУ
36. Измерения посредством координатно-измерительных головок на станках с ЧПУ
37. Автоматическая загрузка в современной технике. Классификация систем автоматической загрузки
38. Технические характеристики точности техпроцесса
39. Структурная схема автоматического контроля с подналадкой станка
40. Устройства реализующие функциональные действия ВЗУ
41. Лотки с пневмоподушкой
42. Средства контроля деталей перед обработкой
43. Касетирование неферромагнитных заготовок в пневмосистеме

Типовые тестовые задания:

1. Цели автоматизации производственных процессов:
2. Автоматизация-это...
3. Частичная автоматизация-это...
4. Полная автоматизация-это...
5. Основные части технологического процесса:
6. Вспомогательные операции – это...
7. Автоматическая линия
8. Автоматический цех (завод)
9. Расшифруйте понятия: ГПС, ГАЛ, ГАУ, ГАЦ, ГПМ, РТК, АТСС, УСО, PLC, АСОДУ, АРМ, АСКУ, ИАСУ, ПТК, ЦППС ПТК, ПЛК, АЦП, ЦАП

10. Гибкие производственные системы (ГПС) - это

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — ISBN 978-5-4486-0574-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/83341>

2. Гунько, А. В. Системы автоматизации технологических процессов. Конспект лекций : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-7782-3353-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91424.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Рязанов, С. И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении (робототехника, робототехнические комплексы) : учебное пособие к выполнению практических занятий / С. И. Рязанов, Ю. В. Псигин, Н. И. Веткасов. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2018. — 163 с. — ISBN 978-5-9795-1820-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106083.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Волковой, М. С. Автоматика и автоматизация производственных процессов : учебное пособие / М. С. Волковой. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2012. — 145 с. — ISBN 978-5-398-00886-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105351.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Лабораторный практикум. Часть 1 : учебно-методическое пособие / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-1987-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45350.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Сырецкий, Г. А. Автоматизация технологических процессов и производств. Часть 2 : лабораторный практикум / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2504-6. — Текст : электронный //

Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45351.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11.2. Периодические издания

не используются

11.3. Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

не используются

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx> ссылка на страницу дисциплины

2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. <http://techn.sstu.ru/>

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPRbooks»,
2. ЭБС «Лань»
3. «ЭБС eLibrary»
4. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

11. ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);

12. ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);

13. ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);

14. международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);

15. международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.

16. Источники ИОС ЭТИ СГТУ (<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>)

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем *не используются*

12.2 Перечень профессиональных баз данных *не используются*

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

- 1) Лицензионное программное обеспечение
- 2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 24 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, системный блок (Atom2550/4Гб/500, клавиатура, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 8 столов, 16 стульев проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Samsung (Intel i3/4Гб/500), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

В свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе, находятся электронные версии учебных пособий.

Рабочую программу составил _____  /Тихонов Д.А./

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Председатель УМКН _____ / _____ /