

Энгельский 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.1.2.6 «Автоматизация производственных процессов в машиностроении»
направления подготовки

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

Профиль «Технология машиностроения»

форма обучения – очная

курс – 4

семестр – 7

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 4

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 32

коллоквиумы – нет

практические занятия – 32

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 44

зачет – нет

экзамен – 7 семестр

РГР - нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ОТМ

«22» июня 2022 года, протокол № 12

И.о. зав. кафедрой  /Тихонов Д.А./

Рабочая программа утверждена на заседании УМКН

«24» июня 2022 года, протокол № 5

Председатель УМКС/УМКН  /Тихонов Д.А./

1. Цели и задачи освоения дисциплины

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

Автоматизация производственных процессов - основа технической политики любой высокоразвитой страны. Это основное направление научно-технического прогресса, обеспечивающее повышение производительности труда, качества продукции и снижение трудоемкости производства.

Для достижения этой цели преподавание дисциплины предполагает:
ознакомить с историей становления и развития специальности;
ознакомить с содержанием образовательного стандарта;
раскрыть сферу профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» представляет собой дисциплину вариативной части общепрофессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Для изучения данной дисциплины необходимо освоить базовые дисциплины, такие как Математика, Физика, Технологические процессы в машиностроении, Материаловедение, Теория автоматического управления, Процессы и операции формообразования, Оборудование машиностроительных производств, Основы инновационного машиностроительного производства, Технические измерения, Интегрированные компьютерные технологии проектирования и производства. Необходимость изучения этих дисциплин объясняется содержанием обеспечиваемых ими компетенций, которые включают входные требования для изучения дисциплины Б.1.2.6 «Автоматизация производственных процессов в машиностроении».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональной компетенции (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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных станочных систем, технологической оснастки, цехов, производств.

Уметь: оценивать уровень автоматизации производства, разрабатывать и организовывать оптимальные технологические процессы изготовления деталей и сборки машин в условиях автоматизированного производства, управлять производственными процессами с помощью современных средств автоматики и вычислительной техники; пользоваться новыми методами автоматического контроля параметров производственных процессов и качества выпускаемой продукции, применять оборудование с ЧПУ и промышленные роботы для повышения эффективности производства.

Владеть навыками теоретического подхода к автоматизированному управлению процессами резания и быстрого решения поставленных задач в данной области.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Неде-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 семестр									
1	1	1	Введение. Автоматизация производственных процессов. Основные понятия и определения.	4	2	-	-	-	2
2	2-4	2	Средства автоматизации заготовительного производства	20	6	-	-	8	6
3	5-6	3	Автоматизации загрузки оборудования..	18	4	-	-	8	6
4	7-8	4	Автоматизация обра-	18	4	-	-	8	6

			ботки изделий на станках с ЧПУ.						
5	9-10	5	Автоматизация контроля и сортировки изделий.	20	4	-	-	8	8
6	11-12	6	Элементы, устройства систем автоматики.	10	4	-	-	-	6
7	13-14	7	Автоматические линии	10	4	-	-	-	6
8	15-16	8	Комплексная автоматизация серийного производства.	8	4	-	-	-	4
Всего				108	32	-	-	32	44

5. Содержание лекционного курса

<i>№ темы</i>	<i>Всего часов</i>	<i>№ лекции</i>	<i>Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции</i>	<i>Учебно-методическое обеспечение</i>
1	2	3	4	5
1	2	1	Цель и основные задачи курса. Автоматизация – важнейшее направление повышения производительности труда, качества продукции. Особенности АППМ на современном этапе НПП.	[1,2]
2	6	2-4	Основные понятия и определения механизации и автоматизации производства. Средства автоматизации производственных процессов в условиях крупносерийного и массового производства.	[1,2]
3	4	5-6	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.	[1,2]
4	4	7-8	Автоматизация обработки изделий. Особенности процесса резания в условиях автоматизированного производства. Обеспечение качества изделий в условиях автоматизированного производства. Автоматизация дробления и уборки стружки.	[1,2]
5	4	9-10	Автоматизация контроля и сортировки изделий. Автоматический контроль заготовок перед обработкой. Защитно-блокировочные	[1,2]

			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-сортировочные автоматы и контрольно-измерительные машины.	
6	4	11-12	Элементы устройства автоматики.	[1,2]
7	4	13-14	Автоматизация транспортных функций. Методы и средства транспортировки изделий. Разновидности транспортеров. Транспортные устройства для перемещения обрабатываемых деталей на приспособлениях-спутниках. Автоматические транспортные устройства для деталей, вращающихся при обработке. Устройства для разделения и слияния транспортных потоков.	[1,2]
8	4	15-16	Комплексная автоматизация производственных процессов. Автоматизированные системы подготовки управляющих программ. Автоматизированные системы проектирования технологических процессов.	[1,2,3]

6. Содержание коллоквиумов

Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отработываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
2-3	8	1-4	Подготовка управляющих программ для токарного станка с ЧПУ	[9]
3-4	16	5-12	Подготовка управляющих программ для вертикально-сверлильного станка с ЧПУ	[7]
5	8	13-16	Подготовка управляющих программ для многоцелевого станка с ЧПУ	[8]

8. Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	2	Стратегия автоматизированного производства. Вариантность решения проектно-конструкторских задач в автоматизированном производстве. Внедрение новой техники.	[1-6]
2	6	Загрузочно-транспортные устройства	[1-6]
3	6	Технологичность конструкций изделий для автоматизированного производства. Построение автоматизированного производственного процесса изготовления деталей в поточном и не поточном производствах.	[1-6]
4	6	Контроль качества поверхности деталей вихретоковым методом.	[1-6]
5	8	Сильфоны.	[1-6]
6	6	Средства автоматизации процессов инструментального обеспечения, технического обслуживания, управления и подготовки производства.	[1-6]
7	6	Автоматизация измерения температуры и других факторов.	[1-6]
8	4	Гибкие производственные системы	[1-6]

Самостоятельная работа студентов является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа студентов в рамках данного курса предполагает изучение предлагаемых тем. Контроль самостоятельной работы осуществляется использованием модульно-рейтинговой системы.

10. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа учебным планом не предусмотрена.

11. Курсовая работа

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

12. Курсовой проект

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

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

Степень сформированности у студента компетенций, предусмотренных учебным планом, оценивается преподавателем на всех этапах учебного процесса как в результате наблюдения за его работой в аудиториях (лабораториях), так и по результатам выполнения индивидуальных заданий. Описание критериев и шкалы оценивания дано в следующих таблицах:

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины «Автоматизация производственных процессов в машиностроении» должна быть сформирована профессиональная компетенция ПК-16:

Уровни освоения компетенции

Индекс ПК-16	Способностью 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.
--------------	--

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Пороговый (удовлетв.)	Знает: - общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных станочных систем, технологической оснастки, цехов, производств. Умеет: -оценивать уровень автоматизации производства, разрабатывать и	Лекции, практические занятия,	Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не менее 60% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; не вполне законченные выводы в ответе на вопросы на экзамене

	<p>организовывать оптимальные технологические процессы изготовления деталей и сборки машин в условиях автоматизированного производства, управлять производственными процессами с помощью современных средств автоматики и вычислительной техники; пользоваться новыми методами автоматического контроля параметров производственных процессов и качества выпускаемой продукции, применять оборудование с ЧПУ и промышленные роботы для повышения эффективности производства.</p> <p>Владеет -навыками теоретического подхода к автоматизированному управлению процессами резания и быстрого решения поставленных задач в данной области.</p>		
<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных станочных систем, технологической оснастки, цехов, производств. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - частично оценивать уровень автоматизации производства, разрабатывать и организовывать оптимальные технологические процессы изготовления деталей и сборки машин в условиях автоматизированного производства, управлять производственными 		<p>Практические работы выполнены с небольшими замечаниями, имелись небольшие неточности при ответе на дополнительные вопросы; не менее 75% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; имеются негрубые ошибки или неточности при ответе на вопросы на экзамене</p>

	<p>процессами с помощью современных средств автоматизации и вычислительной техники; пользоваться новыми методами автоматического контроля параметров производственных процессов и качества выпускаемой продукции, применять оборудование с ЧПУ и промышленные роботы для повышения эффективности производства.</p> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - частично владеет навыками теоретического подхода к автоматизированному управлению процессами резания и быстрого решения поставленных задач в данной области. 		
<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие закономерности и тенденции развития современного производства, основы построения, методы расчета технологических процессов автоматизированного производства, принципы проектирования автоматизированных станочных систем, технологической оснастки, цехов, производств. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в полной мере оценивать уровень автоматизации производства, разрабатывать и организовывать оптимальные технологические процессы изготовления деталей и сборки машин в условиях автоматизированного производства, управлять производственными процессами с помощью современных средств автоматизации и вычислительной техники; пользоваться новыми методами автоматического контроля параметров производственных процессов и 		<p>Практические работы выполнены без замечаний, студент свободно отвечает на дополнительные вопросы; не менее 90% правильных ответов при выполнении тестовых заданий; студент умеет оперировать специальными терминами, использует в ответе дополнительный материал, иллюстрирует теоретические положения практическими примерами при ответе на вопросы на экзамене</p>

	<p>качества выпускаемой продукции, применять оборудование с ЧПУ и промышленные роботы для повышения эффективности производства.</p> <p>Владеет</p> <p>-в полном объеме владеет навыками теоретического подхода к автоматизированному управлению процессами резания и быстрого решения поставленных задач в данной области.</p>		
--	--	--	--

Практические работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятий, отведенных на выполнение этой работы, отчета, включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и ответе на вопросы (защите) по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» за практическую работу ставится в случае, если она полностью и правильно выполнена, и при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если практическая работа выполнена неверно и/или не полностью, и она возвращается студенту на доработку, а затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления отчета по каждой теме. Задание для отчета соответствует пункту 9 рабочей программы. Оценивание отчетов проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». «Зачтено» выставляется в случае, если отчет оформлен в соответствии с критериями:

- правильность оформления отчета (титульная страница, оглавление и оформление источников);
- уровень раскрытия темы отчета / проработанность темы;
- структурированность материала;
- количество использованных литературных источников.

В случае если какой-либо из критериев не выполнен, отчет возвращается на доработку.

В конце семестра обучающийся письменно отвечает на тестовые задания, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 60 % вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

К экзамену по дисциплине обучающиеся допускаются при:
предоставлении и защите отчетов по всем практическим занятиям;
успешном написании тестовых заданий.

Экзамен сдается по билетам, в которых представлено 2 теоретических вопроса из перечня «Вопросы для экзамена». Оценивание проводится по принципу «отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно».

«Отлично» ставится при правильном, полном и логично построенном ответе, умении оперировать специальными терминами, использовании в ответе дополнительного материала, иллюстрировании теоретического положения практическим материалом. «Хорошо» ставится, если при ответе имеются негрубые ошибки или неточности. В случае затруднения в использовании практического материала и не вполне законченных выводов или обобщений в ответе, ставится оценка «удовлетворительно».

«Неудовлетворительно» ставится при схематичном неполном ответе и неумении оперировать специальными терминами или их незнании.

Текущий контроль может проводиться с использованием тестов в адаптивной среде тестирования (АСТ).

Вопросы для экзамена

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. Измерительная система с вихретоковым датчиком
10. Средства подачи прутков
11. Циклограмма работы БЗУ, определение производительности
12. Методы лазерного контроля
13. Лазерные измерительные системы, работающие по принципу лучевой скобы
14. Автоматизированная правка проката.
15. Роликоправильные и косовалковые правильные машины
16. Транспортная система для обработки деталей в приспособлениях-спутниках
17. Координатно-измерительные машины
18. Механизмы поштучной выдачи
19. Схемы упругих систем для ВЗУ, их характеристика
20. Измерительные средства для прямых методов измерения

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

14. Образовательные технологии

Учебным управлениям (отделам) вузов и кафедрам, ведущим образовательный процесс по дисциплине необходимо: сформировать вариативное расписание проведения обучения по отдельным учебно образовательным модулям дисциплины различными преподавателями; обеспечить углубленную научную, практическую и методическую подготовку преподавателей, специализирующихся на проведении занятий по отдельным модулям. Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры. В

учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закреплённому за ним модулю дисциплины.

Практикумы, тренинги и обучающие игры являются формой индивидуально-группового и практико-ориентированного обучения на основе реальных или модельных ситуаций применительно к виду и профилю профессиональной деятельности обучающегося. Преподаватель при проведении занятий этих форм выполняет не роль руководителя, а функцию консультанта, советника, тренера, который лишь направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

Самостоятельная работа студентов составляет не менее 50% от общей трудоемкости дисциплины, является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующим личность студента, его мировоззрение и культуру безопасности, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Цели самостоятельной работы.

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Организация самостоятельной работы.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, к рубежным контролям, экзамену, в выполнении домашнего задания.

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

1. Основная 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> (дата обращения: 04.05.2021). — 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> (дата обращения: 06.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Дополнительная литература:

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> (дата обращения: 06.05.2021).

— 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> (дата обращения: 06.05.2021). — 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> (дата обращения: 16.04.2021). — 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> (дата обращения: 29.04.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Методические указания

7. Подготовка управляющих программ для вертикально-сверлильного станка с ЧПУ: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=389&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Подготовка управляющих программ для многоцелевого станка с ЧПУ: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=389&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Подготовка управляющих программ для токарного станка с ЧПУ: Метод. указание /Тихонов Д.А. – ЭТИ (филиал) СГТУ, 2021. Электронная версия. [сайт]. — URL: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=389&tip=6> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- НЭБ eLibrary (<https://elibrary.ru>);
- ЭБС «Лань» (<https://e.lanbook.com>);
- ЭБС «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>);
- ЭБС «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru>);
- ЭБС «Единое окно» (<http://window.edu.ru>);
- ЭБ диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);
- международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
- международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com>) и др.

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

6. Профессиональные Базы Данных

16. 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.

Текущий контроль проводится с использованием тестов в адаптивной среде тестирования (АСТ) и Интернет-тестирования на сайте www.i-exam.ru

Промежуточная аттестация в сессию проводится с использованием АСТ-тестов.

Рабочую программу составил  /Тихонов Д.А./

17. 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 УМКС/УМКН _____ / _____ /