Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 29.09.2023 14:19:07
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан
_____ /Е.В.Сафонов/
_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологическое оснащение автоматизированных производств на базе роботизированных технологических комплексов»

Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Москва 2023 г.

Разработчик(и):

д.т.н., профессор Е.А. Чекалова

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Технология и оборудование машиностроения»,
к.т.н., доцент /А.Н. Васильев/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 5
3. Структура и содержание дисциплины ... 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 5
   - 3.3. Содержание дисциплины ... 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 7
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 7
   - 4.2. Основная литература ... 7
   - 4.3. Дополнительная литература ... 7
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы ... 7
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 8
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 8
5. Материально-техническое обеспечение ... 9
6. Методические рекомендации ... 9
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 9
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 10
7. Фонд оценочных средств ... 11
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 11
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 12
   - 7.3. Оценочные средства ... 12

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Технологическое оснащение автоматизированных производств на базе роботизированных технологических комплексов» является определением получения знаний как по принципиальным основам построения, так и по способности реализовывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы необходимые для реализации модернизации и автоматизации.

Задачи дисциплины:

- анализ номенклатуры обрабатываемых деталей;
- группирование деталей по конструктивно-технологическим признакам и выбор типовых деталей - представителей от каждой группы;
- отработка конструкции деталей на технологичность с точки зрения возможности их автоматического транспортирования и изготовления;
- выбор заготовок и методов их получения;
- предварительная разработка технологического маршрута обработки комплексных деталей на основе имеющихся аналогов; выбор технологического оборудования;
- построение рациональной транспортно-технологической схемы перемещения и складирования заготовок и обработанных деталей;
- определение технических параметров и выбор типа и моделей ПР, и операционного накопителя;
- предварительная компоновка РТК;
- уточнение состава и последовательности выполнения всех основных, вспомогательных и транспортных переходов и разработка на этой базе группового технологического процесса обработки деталей по каждой группе;
- проектирование средств технического оснащения РТК (установочного приспособления к станку, специализированного захватного устройства к ПР, магазина накопителя к тактовому столу и т.д.);
- определение номенклатуры режущего инструмента для обработки комплексной детали и всего семейства деталей в группе; проектирование групповой инструментальной наладки для обработки всей номенклатуры деталей;
- назначение режимов резания по каждой операции и оптимизация их;
- нормирование всех основных, вспомогательных и транспортных переходов, составление циклограммы (алгоритма) работы РТК и определение трудоемкости (станкоемкости) обработки каждой детали и групповой операции в целом;
- оптимизация алгоритма работы РТК по критерию минимума затрат времени на осуществление транспортных и вспомогательных переходов;
- технико-экономическая оценка разработанного процесса и окончательный выбор компоновочной схемы РТК;
- оформление технологической документации. Обучение по дисциплине «Технологическое оснащение автоматизированных производств на базе роботизированных технологических комплексов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ИПК-1.4. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-1.11. Определяет технологические возможности средств технологического оснащения

	для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-1.21. Знает правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1.ДВ2. «Элективные дисциплины (модули)».

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- «Оборудование машиностроительных производств»;

Дисциплина «Технологическое оснащение автоматизированных производств на базе роботизированных технологических комплексов» логически связана с последующими дисциплинами: «Процессы и операции формообразования и режущий инструмент», «Технологическая подготовка производства», «Надежность и диагностика технологических систем».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(е) единиц(ы) (108часов).
Изучается на 7 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации -зачёт.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			7 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**10**	**10**
	В том числе:		
1.1	Лекции	8	8
1.2	Семинарские/практические занятия	2	2
1.3	Лабораторные занятия	-	-
2	**Самостоятельная работа**		
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ		
2.2	Самостоятельное изучение	98	98
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе. Пример оформления Приложения 1 прилагается.

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	**Аудиторная работа**				**Самостоятельная работа**
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Раздел 1. Инструментальная оснастка автоматизированных производств**						
	Тема 1. Классификация технологической оснастки. Требования к режущему инструменту в автоматизированном производстве.		2				10
	Раздел 2. Особенности применения блочного инструмента						
	Тема 2. Конструкция сборных оправок и их преимущества. Описание типовых оправок.		2				10
	Тема 3. Особенности настройки режущего инструмента вне станка. Методы полной и неполной взаимозаменяемости. Структурная схема автоматической системы размерной настройки для одной координаты.		2				10
	Тема 4. Автоматизированные и стационарные приспособления и приспособления-спутники. Виды стационарных приспособлений.		2				10
2	**Раздел 3. Разработка алгоритма работы гибкого производственного комплекса механообработки**						
	Тема 5. Практическое ознакомление с методикой установки и закрепления режущего инструмента на станке с ЧПУ.						20
	Тема 6. Практическое занятие № 1. «Разработать алгоритм работы гибкого производственного комплекса механообработки, рассчитать время на выполнения каждой операции» (в форме практической подготовки)			2			18
	Тема 7. Разработка структуры управления и компоновки ГАУ.						20
	Итого		**8**	**2**			**98**

3.3

3.4 Содержание дисциплины

Раздел 1. Инструментальная оснастка автоматизированных производств.

Классификация технологической оснастки. Требования к режущему инструменту в автоматизированном производстве.

Раздел 2. Особенности применения блочного инструмента.

Конструкция сборных оправок и их преимущества. Описание типовых оправок. Особенности настройки режущего инструмента вне станка. Методы полной и неполной взаимозаменяемости. Структурная схема автоматической системы размерной настройки для одной координаты. Автоматизированные и стационарные приспособления и приспособления-спутники. Виды стационарных приспособлений.

Раздел 3. Разработка алгоритма работы гибкого производственного комплекса механообработки.

Практическое ознакомление с методикой установки и закрепления режущего инструмента на станке с ЧПУ. Разработать алгоритм работы гибкого производственного комплекса механообработки, рассчитать время на выполнения каждой операции. Разработка структуры управления и компоновки ГАУ.

3.5 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Семинар 1. Разработать алгоритм работы гибкого производственного комплекса механообработки, рассчитать время на выполнения каждой операции.

3.4.2. Лабораторные занятия

отсутствуют

3.6 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Отсутствуют

4.2 Основная литература

1. 1. Новокщенов, С.Л., Корнеев В.И. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. пособие [Электронный ресурс] / С.Л. Новокщенов, В.И. Корнеев; ФГБОУВПО «ВГТУ». –Электрон. текстовые, граф. дан.(2,7 Мб). – Воронеж: ФГБОУВПО «ВГТУ», 2015. – 80 с. – 1 диск. –http://catalog.vorstu.ru.

2. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств / А.А. Иванов. – М.: Форум, 2014. – 224 с.

4.3 Дополнительная литература

1. 1. Справочник по промышленной робототехнике [Текст]. – В 2-х кн. – Кн. 1. / под ред. Ш. Нофа; пер. с англ. Д.Ф. Миронова и др. – М.: Машиностроение, 1990.

2. Справочник по промышленной робототехнике [Текст]. – В 2-х кн. – Кн. 2. / под ред. Ш. Нофа; пер. с англ. М.: Машиностроение, 1990. – 480 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных

кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем разделам программы: https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=8321
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=1708

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Интернет-ресурсы пока нет

Варианты контрольных заданий по дисциплине на сайте нет

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. http://www.iprbookshop.ru/37830 - интерактивное пособие по автоматизации производства.

2. http://www.iprbookshop.ru/22855 - учебно-методическое пособие по Автоматизации технологических процессов.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
	CALS-технология	https://ru.wikipedia.org/wiki/CALS-технологии	Доступна в сети Интернет без ограничений
	ПЛК110– контролеры для системы	http://www.owen.ru/catalog/13568456	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
	OtIRZnDJyPY - автоматизация технологических процессов.	https://www.youtube.com/watch?v	Доступна в сети Интернет без ограничений
	1sfsz4mqoY - автоматизация производства	https://www.youtube.com/watch?v	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно

	Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий необходимы аудитории, оснащенные мультимедийными проекторами и экранами. Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс (АВ2507, АВ2614, АВ2618, АВ2619)

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины «Технологическое оснащение автоматизированных производств на базе роботизированных технологических комплексов» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к семинарским работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой «ТиОМ» электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. В начале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

1.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

1.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

1.2.5. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

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

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает разделы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
7.3. Оценочные средства
7.3.1. Текущий контроль
7.3.2. Промежуточная аттестация

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: защита практических работ, экзамен.

Обучение по дисциплине «Автоматизация и роботизация процессов производства изделий» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	ИПК-1.4. Выбирает средства технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-1.11. Определяет технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства ИПК-1.21. Знает правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (УО – экзамен;	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение	Перечень вопросов

	зачет)	имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	
2	Практические работы (ПрР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Перечень практических работ
3	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы разделов

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачёт на седьмом семестре.

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

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом: (ответить на контрольные вопросы в форме бланкового тестирования по разделам дисциплины).

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Основных методов и способов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.
Не зачтено	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Или студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблице показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль выполняется с применением вопросов (частично) по практической работе. Примеры вопросов представлены ниже. Для подготовки к защите приведён перечень вопросов.

1. Автоматизация технологических процессов. Виды систем автоматизации.

2. Автоматизация производства.

3. Требования к металлорежущему оборудованию и производственным процессам, подлежащим автоматизации.

4. Типовые и групповые технологические процессы.

5. Классификация деталей. Станкоемкость групповой обработки.

6. Технологичность конструкций изделий для условий автоматизированного производства.

7. Типизация технологических процессов и метод группового изготовления деталей.

8. Промышленные роботы.

9. Роботизированный технологический участок.

10. Роботизированные технологические комплексы (РТК).

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 7 семестре обучения в форме зачёта.

Зачёт проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня.

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается (2) вопроса из разных разделов дисциплины.

2. Перечень вопросов содержит 26 вопросов по изученным темам на лекционных и практических занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Перечень вопросов для подготовки к зачёту и составления экзаменационных билетов для (7 семестр) (ПК-1)

1. Автоматизация технологических процессов. Виды систем автоматизации.

2. Автоматизация производства.

3. Требования к металлорежущему оборудованию и производственным процессам, подлежащим автоматизации.

4. Типовые и групповые технологические процессы.

5. Классификация деталей. Станкоемкость групповой обработки.

6. Технологичность конструкций изделий для условий автоматизированного производства.

7. Типизация технологических процессов и метод группового изготовления деталей.

8. Промышленные роботы.

9. Роботизированный технологический участок.

10. Роботизированные технологические комплексы (РТК).

11. Роботизированные системы для обслуживания станков.

12. Типовые компоновки РТК.

13. Технологическое оснащение и станочные приспособления.

14. Состояния объекта и физический смысл понятий в области надежности.

15. Физика отказов и их особенности.

16. Показатели оценки надежности.

17. Специфика формирования показателей надежности и их связь с производительностью.

18. Зависимость показателей надежности и производительности от времени эксплуатации станков.

19. Анализ последствий отказов.

20. Методы повышения надежности автоматизированных систем.

21. Принятие решений на начальных стадиях проектирования.

22. Избыточность и резервирование.

23. Повышение информативности.

24. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ.

25. Системы автоматизации программирования.

26. Определение структуры и основных характеристик производственного процесса.

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Технологическое оснащение автоматизированных производств на базе роботизированных технологических комплексов» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение»

Профиль подготовки

«Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

Форма обучения: очная

Год набора: 2023/2024

(Бакалавр)

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	Раздел 1. Инструментальная оснастка автоматизированных производств Тема 1. Классификация технологической оснастки. Требования к режущему инструменту в автоматизированном производстве.	**7**	**1-4**	**2**			**10**								
2	Раздел 2. Особенности применения блочного инструмента. Тема 2. Конструкция сборных оправок и их преимущества. Описание типовых оправок.	**7**	**5-8**	**2**			**10**								
3	Тема 3. Особенности настройки режущего инструмента вне станка. Методы полной и неполной взаимозаменяемости. Структурная схема автоматической системы размерной настройки для одной координаты.	**7**	**9-12**	**2**			**10**								

4	Тема 4. Автоматизированные и стационарные приспособления и приспособления-спутники. Виды стационарных приспособлений.	**7**	**13-14**	**2**			**10**								
5	Раздел 3. Разработка алгоритма работы гибкого производственного комплекса механообработки Тема 5. Практическое ознакомление с методикой установки и закрепления режущего инструмента на станке с ЧПУ.	**7**	**15-16**				**20**								
6	Тема 6. Практическое занятие № 1. «Разработать алгоритм работы гибкого производственного комплекса механообработки, рассчитать время на выполнения каждой операции» (в форме практической подготовки).	**7**	**17**		**2**		**18**								
7	Тема 7. Разработка структуры управления и компоновки ГАУ.	**7**	**18**				**20**								
	Форма аттестации														+
	Всего часов по дисциплине	**7**	**18**	**8**	**2**		**98**								