Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.05.2024 15:23:50
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 факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«15» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизированные системы технологической подготовки производства (САРР)»

Направление подготовки
15.04.01 Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):
Профессор кафедры «Технологии и оборудование машиностроения», д.т.н. /Е.А. Чекалова

Согласовано:
И.о. заведующего кафедрой «Технология и оборудование машиностроения», к.т.н., доцент /А.В. Александров/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 4
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 4
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
   - 3.3. Содержание дисциплины 8
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 9
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 9
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 9
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 9
   - 4.2. Основная литература 9
   - 4.3. Дополнительная литература 10
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы 10
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 10
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 11
5. Материально-техническое обеспечение 11
6. Методические рекомендации 11
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 12
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 13
7. Фонд оценочных средств 13
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 14
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 15
   - 7.3. Оценочные средства 15

Приложение 2 Тематический план содержания дисциплины 18

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» является организация эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса, подборка конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением.

Задачи дисциплины: основной задачей изучаемого материала является создание теоретической базы для освоения последующих дисциплин, в которых рассматриваются технологические приспособления, составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций. Обучение по дисциплине «Автоматизированные системы технологической подготовки механосборочного производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	ИОПК-6.1. Знает классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; технологическая оснастка для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве. ИОПК -6.2. умеет использовать пакеты прикладных программ для проектирования технологических процессов механосборочного производства; рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий. ИОПК-6.3. владеет выбором способов базирования соединяемых деталей. Имеет навыки составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.1.2.4 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина базируется на следующих, пройденных дисциплинах:

- «Методы, алгоритмы и средства исследования для решения изобретательских задач»;
- «Математические методы оптимизации в технике».

Дисциплина «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» логически связана с последующими дисциплинами: «Технология и автоматизация производства», «Проектирование машиностроительного производства», «Комплексные технологические процессы».

3. Структура и содержание дисциплины

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

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**54**	**54**

	В том числе:		
1.1	Лекции	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	36	36
1.3	Лабораторные занятия	-	-
2	**Самостоятельная работа**	**54**	**54**
	В том числе:		
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ	24	24
2.2	Самостоятельное изучение	30	30
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет
	Итого	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины

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. Технологическая организация процессов сборки**						
	Тема 1. Роль автоматизации в машиностроительном производстве. Современные тенденции и перспективы развития автоматизации производственных процессов в машиностроении.		2				5
	Тема 2. Технологическая классификация методов сборки, метод полной взаимозаменяемости		2				5
	Тема 3. Практическое занятие № 1. «Расчет сборочной единицы вала» (в форме практической подготовки)			4			
	Тема 4. Производственный процесс, как объект автоматизации. Производительность, гибкость, надежность автоматизированных производств. Основные направления автоматизации производственных процессов.		2				5
	Тема 5. Основные виды слесарно – перегоночных работ. Выбор мате-		2				5

	риала и инструмента						
2	**Раздел 2. Технологический контроль и испытание сборочных единиц и машин**						
	Тема 6. Точность соединения, прочность неразъёмного соединения, геометрическая прочность		2				5
	Тема 7. Практическое занятие № 2. «Выполнение работ по контролю выходных параметров сборочного узла (в форме практической подготовки)			4			
	Раздел 3. Технологические схемы сборки.						
	Тема 8. Вторичные источники питания. Целевые механизмы рабочих и холостых ходов автоматов, автоматических линий и автоматизированных станочных систем, суппортов автоматов и автоматических линий, силовые головки, контрольно-блокировочные устройства.		2				5
	Тема 9. Практическое занятие № 3. «Составить схему разбивки изделия на сборочную единицу» (в форме практической подготовки).			4			
	Раздел 4. Организационные формы сборки машин						
	Тема 10. Стационарная сборка, подвижная сборка. Анализ исходных данных. Формулирование требований к характеристикам производственного процесса сборки изделий. Оборудование для автоматической сборки изделий. Выбор вида автоматических машин и комплексов, их состава и количества. Компоновка автоматической сборочной системы.		4				5
	Тема 11. Практическое занятие № 4. «Заполнение операционной карты слесарных и слесарно – сборочных работ» (в форме практической подготовки)			6			
	Раздел 5. Механизация, автоматизация сборочных процессов						
	Тема 12. Частичная механизация, комплексная механизация. Частичная автоматизация и комплексная автоматизация. Виды элементов		2				3

	сборки.						
	Тема 13. Практическое занятие № 5. «Настройка автоматической линии для выполнения простейшей операции по сборке» (в форме практической подготовки).			10			
	Раздел 6. Составление маршрутной технологии общей узловой сборки						
	Тема 14. Содержание операции в зависимости от типа производства. Средняя нагрузка рабочих мест сборочной линии		2				3
	Тема 15. Практическое занятие № 6. «Заполнение маршрутной карты сборки узла» (в форме практической подготовки)			4			
	Тема 16. Практическое занятие № 7. «Составление графика оптимального размера партии сборки узла» (в форме практической подготовки)			2			
	Раздел 7. Схема базирования изделий при узловой и общей сборке						
	Тема 17. Выбор технологических баз с учетом постоянства и последовательной смены баз. Основные типы базирования		2				5
	Тема 18. Практическое занятие № 8. «Определение и выбор базы для собираемого изделия» (в форме практической подготовки)			2			
	Раздел 8. Определение типа сборочного оборудования, оснастки и подъёмно – транспортных средств						
	Тема 19. Определение типа основных размеров и технических характеристик сборочного оборудования, технологической оснастки, подъёмно –транспортных средств.		4				4
	Тема 20. Практическое занятие № 9. «Подбор технологического оборудования для сборки изделия в зависимости от типа производства» (в форме практической подготовки)			2			
	Раздел 9. Разработки операционной технологии сборки						
	Тема 21. Нормирование сборочных		2				2

	операций. Проектирование сборочной операции. Определение штучного времени						
	Раздел 10. Проектирование участка сборочного цеха						
	Тема 22. Основное оборудование сборочных цехов. Транспортные, подъёмные механизмы, прессовое оборудование		2				2
	Итого		**18**	**36**			**54**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Технологическая организация процессов сборки

Роль автоматизации в машиностроительном производстве. Современные тенденции и перспективы развития автоматизации производственных процессов в машиностроении. Задачи и содержание курса автоматизации производственных процессов в машиностроении. Краткий очерк развития автоматизации в различных машиностроительных производствах. Технологическая классификация методов сборки, метод полной взаимозаменяемости. Производственный процесс, как объект автоматизации. Производительность, гибкость, надежность автоматизированных производств. Основные направления автоматизации производственных процессов. Основные виды слесарно – перегоночных работ. Выбор материала и инструмента.

Раздел 2. Технологический контроль и испытание сборочных единиц и машин

Точность соединения, прочность неразъёмного соединения, геометрическая прочность. Основные направления автоматизации производственных процессов.

Раздел 3. Технологические схемы сборки

Вторичные источники питания. Целевые механизмы рабочих и холостых ходов автоматов, автоматических линий и автоматизированных станочных систем, суппортов автоматов и автоматических линий, силовые головки, контрольно-блокировочные устройства.

Раздел 4. Организационные формы сборки машин

Стационарная сборка, подвижная сборка. Анализ исходных данных. Формулирование требований к характеристикам производственного процесса сборки изделий. Оборудование для автоматической сборки изделий. Выбор вида автоматических машин и комплексов, их состава и количества. Компоновка автоматической сборочной системы.

Раздел 5. Механизация, автоматизация сборочных процессов

Частичная механизация, комплексная механизация. Частичная автоматизация и комплексная автоматизация. Виды элементов сборки.

Раздел 6. Составление маршрутной технологии общей узловой сборки

Содержание операции в зависимости от типа производства. Средняя нагрузка рабочих мест сборочной линии. Маршрутная карта сборки узла. Составление графика оптимального размера партии сборки узла.

Раздел 7. Схема базирования изделий при узловой и общей сборке

Выбор технологических баз с учетом постоянства и последовательной смены баз. Основные типы базирования. Определение и выбор базы для собираемого изделия.

Раздел 8. Определение типа сборочного оборудования, оснастки и подъёмно – транспортных средств

Определение типа основных размеров и технических характеристик сборочного оборудования, технологической оснастки, подъёмно –транспортных средств. Подбор технологического оборудования для сборки изделия в зависимости от типа производства.

Раздел 9. Разработки операционной технологии сборки

Нормирование сборочных операций. Проектирование сборочной операции. Определение штучного времени.

Раздел 10. Проектирование участка сборочного цеха

Основное оборудование сборочных цехов. Транспортные, подъёмные механизмы, прессовое оборудование.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Семинар 1. Расчет сборочной единицы вала

Семинар 2. Выполнение работ по контролю выходных параметров сборочного узла.

Семинар 3. Составить схему разбивки изделия на сборочную единицу.

Семинар 4. Заполнение операционной карты слесарных и слесарно – сборочных работ.

Семинар 5. Настройка автоматической линии для выполнения простейшей операции по сборке.

Семинар 6. Заполнение маршрутной карты сборки узла.

Семинар 7. Составление графика оптимального размера партии сборки узла.

Семинар 8. Определение и выбор базы для собираемого изделия

Семинар 9. Подбор технологического оборудования для сборки изделия в зависимости от типа производства.

3.4.2. Лабораторные занятия

отсутствуют

3.5 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. Капустин Н.М. Автоматизированные системы проектирования технологических процессов механосборочного производства/ под. Ред. Н.М. Капустина - М.: Машиностроение 1979 – 320с.

2. Шишмарёв Владимир Юрьевич. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов/В.Ю. Шишмарёв. - М.: Академия, 2007.-365с.

3. Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении: учебник / Ю. З. Житников [и др.]. — Старый Оскол: ТНТ, 2014. - 656 с.: ил.

4. Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных), 3-е изд. стер. – 2019

5. Ковальчук Е.Р., М.Г. Косов, В.Г. Митрофанов и др. Основы автоматизации машиностроительного производства/под. ред. Соломенцева Ю.М. - М.: Высшая школа 1999 – 312с.

4.3 Дополнительная литература

1. Должиков, В.П. Технологии наукоемких машиностроительных производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Должиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 304 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/81559.

2. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71767.

3. Сурина, Н.В. САПР технологических процессов: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва: МИСИС, 2016. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93607.

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: отсутствует

Название ЭОР	Ссылка
Автоматизированные системы технологической подготовки производства	https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=12479

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

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.automates.ru/trends/ - интерактивное пособие по автоматизации производства.

2. http://ru.wikipedia.org/wiki/ Автоматизация технологических процессов - выкипедия – Автоматизация технологических процессов.

3. http://gendocs.ru/v17087/?cc=3 - лекции по автоматизированным системам управления производством

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			
1	SICK – интеллектуальная сенсорная техника.	http://www.sick-automation.ru	Доступна в сети Интернет без ограничений
2	NI LabVIEW– графическая среда программирования для быстрого создания комплексных приложений в задачах измерения, тестирования.	http://www.labview.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
3	OtIRZnDJyPY - автоматизация технологических процессов.	https://www.youtube.com/watch?v	Доступна в сети Интернет без ограничений
4	1sfsz4mqoY - автоматизация производства	https://www.youtube.com/watch?v	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
5	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
6	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 «Автоматизация технологической подготовки производства» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным 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

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

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

6.2.3. 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.

6.2.4. 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

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Автоматизированные системы технологической подготовки производства»

Направление подготовки

15.04.01 Машиностроение»

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»

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 «Автоматизированные системы технологической подготовки механосборочного производства» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-6. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	ИОПК -6.1. Знает классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; технологическая оснастка для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве. ИОПК -6.2. Умеет использовать пакеты прикладных программ для проектирования технологических процессов механосборочного производства; рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий. ИОПК-6.3. Владеет выбором способов базирования соединяемых деталей. Имеет навыки составление технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций.

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; зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его	Перечень вопросов

		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: зачет

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Незачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах 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. Изделия и его элементы, понятие о сборочных процессах.
2. Технологическая классификация методов сборки, метод полной взаимозаменяемости.

3. Основные виды слесарно – перегоночных работ. Выбор материала и инструмента.

4. Точность соединения, прочность неразъёмного соединения, геометрическая прочность.

5. Построение схемы сборочного состава. Базовый элемент. Сборочная база.

6. Стационарная сборка, подвижная сборка.

7. Частичная механизация, комплексная механизация. Частичная автоматизация и и комплексная автоматизация. Виды элементов сборки.

8. Операции в зависимости от типа производства. Средняя нагрузка рабочих мест сборочной линии.

9. Выбор технологических баз с учетом постоянства и последовательной смены баз. Основные типы базирования».

10. Определение типа основных размеров и технических характеристик сборочного оборудования, технологической оснастки, подъёмно – транспортных средств.

11. Проектирование сборочной операции. Определение штучного времени.

12. Основное оборудование сборочных цехов. Транспортные, подъёмные механизмы, прессовое оборудование.

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 1 семестре обучения в форме зачета.

Зачет 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 (зачета) 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 зачету и составления экзаменационных билетов для (3 семестр) (ОПК-6)

1. Изделия и его элементы, понятие о сборочных процессах.

2. Технологическая классификация методов сборки, метод полной взаимозаменяемости.

3. Основные виды слесарно – перегоночных работ. Выбор материала и инструмента.

4. Точность соединения, прочность неразъёмного соединения, геометрическая прочность.

5. Построение схемы сборочного состава. Базовый элемент. Сборочная база.

6. Стационарная сборка, подвижная сборка.

7. Частичная механизация, комплексная механизация. Частичная автоматизация и и комплексная автоматизация. Виды элементов сборки.

8. Операции в зависимости от типа производства. Средняя нагрузка рабочих мест сборочной линии.

9. Выбор технологических баз с учетом постоянства и последовательной смены баз. Основные типы базирования».

10. Определение типа основных размеров и технических характеристик сборочного оборудования, технологической оснастки, подъёмно – транспортных средств.

11. Проектирование сборочной операции. Определение штучного времени.

12. Основное оборудование сборочных цехов. Транспортные, подъёмные механизмы, прессовое оборудование.

13. Особенности автоматизации типов и видов производств.

14. Мероприятия по повышению производительности труда и эффективности производства.

15. Критерии оценки технологичности конструкции детали.

16. Типовые и групповые технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий.

17. Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на станках с числовым программным управлением.

18. Выбор технологических методов и маршрута обработки деталей на автоматических линиях.

19. Применение промышленных роботов в различных технологических процессах изготовления изделий.

20. Технологические операции на различных участках склада.

21. Тенденции развития транспортно-накопительных систем.

22. Конструктивные особенности и расчет транспортных систем.

23. Устройства для автоматической смены инструмента.

24. Достоинства и недостатки исполнительных механизмов и приводов различного типа.

25. Конструкции и принцип работы датчиков различных типов.

26. Проектирование гибких производственных систем.

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» по направлению подготовки
15.04.01 Машиностроение»
Профиль подготовки
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
Форма обучения: очная
Год набора: 2024/2025
(Магистр)

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. Технологическая организация процессов сборки. Роль автоматизации в машиностроительном производстве. Технологическая классификация методов сборки, метод полной взаимозаменяемости	**3**	**1**	**2**			**5**								
2	Производственный процесс, как объект автоматизации. Основные направления автоматизации производственных процессов. Основные виды слесарно – перегоночных работ. Выбор материала и инструмента. Практическое занятие № 1. «Расчет сборочной единицы вала»	**3**	**2-3**	**2**	**4**		**5**								
3	Раздел 2. Технологический контроль и испытание сборочных единиц и машин	**3**	**4-5**	**2**	**4**		**5**								

4	Раздел 3. Технологические схемы сборки.	**3**	**6-7**		**4**		**5**								
5	Раздел 4. Организационные формы сборки машин	**3**	**8-9**	**2**	**4**		**5**								
6	Раздел 5. Механизация, автоматизация сборочных процессов	**3**	**10**	**2**	**4**		**5**								
7	Раздел 6. Составление маршрутной технологии общей узловой сборки	**3**	**11-12**	**2**	**8**		**5**								
8	Раздел 7. Схема базирования изделий при узловой и общей сборке	**3**	**13**	**2**	**2**		**5**								
9	Раздел 8. Определение типа сборочного оборудования, оснастки и подъёмно – транспортных средств	**3**	**14**		**2**		**5**								
10	Раздел 9. Разработки операционной технологии сборки	**3**	**15**	**2**			**5**								
11	Раздел 10. Проектирование участка сборочного цеха	**3**	**16**	**2**			**4**								
	Форма аттестации													+	
	Всего часов по дисциплине		**54**	**18**	**32**		**54**								