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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологическая оснастка многономенклатурных производств»

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», к.т.н.

/Б.В. Шандров/

Согласовано:
И.о. заведующего кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения»,
Доцент, к.т.н.

/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 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 8
   - 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 10
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 10
7. Фонд оценочных средств 11
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 13
   - 7.3. Оценочные средства 13

Приложение 1 Тематический план содержания дисциплины 16

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Основными целями освоения дисциплины «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» являются:

- получение студентами навыков по проектированию и расчету технологической оснастки в условиях автоматизированного производства;
- подготовка студентов к научно-исследовательской деятельности в области машиностроения.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» следует отнести формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности:

• методические основы разработки схем установки;

• овладение навыками проектирования установочно-зажимных механизмов;

• овладение навыками проектирования станочных приспособлений в условиях многономенклатурного производства;

• овладение навыками проектирования и расчета сборочных приспособлений.

Обучение по дисциплине «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-4 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства	**ИПК-4.1:** • принципы выбора технологических баз; • типовые схемы базирования заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; • типовые схемы базирования деталей и сборочных единиц; **ИПК-4.2:** • выбирать схемы базирования заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; • выбирать схемы закрепления заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; • выбирать схемы закрепления деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; **ИПК-4.3:** • выбором схем установки машиностроительных деталей и изделий высокой сложности серийного (массового) производства; • выбором схем установки заготовок высокой сложности серийного (массового) производства; • составлением технических заданий на разработку средств технологического оснащения для изготовления изделий высокой сложности серийного (массового) производства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части «Элективные дисциплины» блок 2.

Дисциплина «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В обязательной части:

-Автоматизированные системы технологической подготовки механосборочного производства

В части, формируемой участниками образовательных отношений:

- Технология и автоматизация производства;
- Проектирование автоматизированных производств.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144_часа. Изучается на 4 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации - зачет.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			4	
1	**Аудиторные занятия**	**32**	32	
	В том числе:			
1.1	Лекции		16	
1.2	Семинарские/практические занятия		16	
1.3	Лабораторные занятия		нет	
2	**Самостоятельная работа**	**108**	108	
	В том числе:			
2.1	Самостоятельное изучение	108	108	
	Промежуточная аттестация			
	Зачет		Зачет	
	Итого	**144**	**144**	

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

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	
1.1	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения ТО	7	2				10
1.2	Тема 2. Основы проектирования установочных элементов автоматизированных приспособлений	7	2				15

33	Тема 3. Типовые схемы установки заготовок в приспособлении Выдача задания по практической работе «Определение погрешности базирования при установке заготовок на два пальца»	11	2	4			15
4	Тема 4. Основы проектирования зажимных механизмов приспособлений Выдача задания по практической работе «Расчёт шарнирно-рычажных и резьбовых механизмов»	17	4	6			15
5	Тема 5. Основы проектирования установочно-зажимных механизмов приспособлений Выдача задания по практической работе «Расчёт клино-плунжерных и цанговых механизмов»	16	2	6			15
6	Тема 6. Силовые приводы приспособлений	7	2				15
7	Тема 7. Методика проектирования приспособлений автоматизированного производства	7	2				23
	Итого	144	16	16			108

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения ТО

Раскрывается понятие назначение и виды технологической оснастки в машиностроении. Приспособления для установки заготовок и приспособления для установки инструмента. Роль стандартизации технологической оснастки. Роль технологической оснастки в расширении технологических возможностей оборудования.

Тема 2. Основы проектирования установочных элементов автоматизированных приспособлений

Установка заготовки на плоские технологические базы. Установка заготовки на внутреннюю цилиндрическую поверхность и перпендикулярную ее оси плоскость. Установка заготовки на два цилиндрических отверстия с параллельными осями и перпендикулярную плоскость. Установка заготовки на центровые отверстия. Установка заготовки по зубчатым поверхностям.

Тема 3. Типовые схемы установки заготовок в приспособлении

Базирование и установка в призмы. Центры и полуцентры. Винтовые зажимы. Установка на два пальца.

Тема 4. Основы проектирования зажимных механизмов приспособлений

Основные схемы и их расчет. Схемы для расчета сил закрепления под действием внешнего момента. Расчет центрирующих зажимных механизмов. Расчет пневмогидравлических зажимных механизмов. Расчет электромагнитных зажимных устройств.

Тема 5. Основы проектирования установочно-зажимных механизмов приспособлений

Общая последовательность и пример разработки специального станочного приспособления. Классификация сборочных приспособлений и основные этапы их проектирования.

Тема 6. Силовые приводы приспособлений

Пневматический привод. Гидравлический привод. Магнитные приспособления.

Тема 7. Методика проектирования приспособлений многономенклатурного производства

Приспособления для станков с ЧПУ. Модульные инструментальные наладки: основные требования к модульным инструментальным наладкам; модульные системы инструмента; системы модульных расточных инструментальных наладок. Резцовые вставки, узлы соединения модулей; модули для комбинированной обработки; устройства для осевой регулировки.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Не предусмотрены

3.4.2. Лабораторные занятия

«Определение погрешности базирования при установке заготовок на два пальца» - 4 часа;

«Расчёт шарнирно-рычажных и резьбовых механизмов» -6 часов.

«Расчёт клино-плунжерных и цанговых механизмов» - 6 часов;

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2т. Т.2 / Под ред. А.С. Васильева, А.А. Кутина. 6-е издание, перераб. и доп. М.: Инновационное машиностроение, 2018. - 818 с. (Глава 3 Станоччные приспособления).

2. ГОСТ 12.2.029 Приспособления станочные. Требования безопасности.

3 Маслов А.Р. Модульные инструментальные наладки \\ М.: Янус- К, 2021. – 68 с.

4.2 Основная литература

1. Холодкова А.Г. Технологическая оснастка: учебник. - М. «Машиностроение», 2013 – 320 с. – 9 экз.

2. Клепиков В.В., Таратынов О.В. Технологическая оснастка: учебное пособие. - М. Мосполитех, 2017 – 350 с. – 20 экз.

3. Шандров Б.В. Технологическая оснастка: учебное пособие. - М., «Компания Демос», 2014. – 178 с. – 3 экз.

4. Блюменштейн В.Ю., Кленцова А.А., Проектирование технологической оснастки в машиностроении: учебное пособие. - С-Петербург, Изд. Лань, 2013 – 304 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Гусев А.А., Гусева И.А. Технологическая оснастка: учебное пособие, М., ИЦ МГТУ «Станкин», 2007 – 372с.

2. Горохов В.А. Проектирование технологической оснастки: учебник. - Старый Оскол: ТНТ, 2010 – 432 с.

3. Станочные приспособления. Справочник в 2-х томах Под редакцией Вардашкина Б.И. и Шатилова А.А. - М., «Машиностроение», 1984 (10 экз)

4. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений: учебник. - М. «Машиностроение», 1983 – 277с. (15 экз.)

5. Кузнецов Ю.Н. Оснастка для станков с ЧПУ» справочник. - М., «Машиностроение», 1983 – 359с. (10 экз.)

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.

Название ЭОР	Ссылка
Технологическая оснастка	https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=8479

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.

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1	ProEngineer	ADEM	Лицензионное	https://www.ptc.com/en/products/creo/pro-engineer
2	САПР Вертикаль	АО АСКОН	Свободно распространяемое	https://ascon.ru/products/vertikal/
3	СПРУТ-ТП	АО СПРУТ-Технология	Лицензионное	https://sprut.ru/sprut-tp/

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			
	Stack Overflow	https://stackoverflow.com/	Доступна в сети Ин-

			тернет без ограничений
	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	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
	Zefar91	https://www.youtube.com/user/Zefar91	Доступно
	tolik7772	https://www.youtube.com/user/tolik7772	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

• Лекционные аудитории кафедры «Технологии и оборудование машиностроения» (1510, 1508, 1503), оснащенные мультимедийными проекторами для показа видеофильмов, слайдов, презентаций;

• лаборатории кафедры (1517 и 1105), оборудованные робототехникой, специально изготовленной оснасткой, средствами автоматизации производства, контрольно-измерительными приборами, компьютерной и проектной техникой, стендами и наглядными пособиями;

• специализированное программное обеспечение и возможности компьютерного класса кафедры (1517).

6. Методические рекомендации

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой «Технологии и оборудование машиностроение» электронного образовательного ресурса (ЭОР) (см. п.4.4).

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 Московского Политеха);
- 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 содержанием 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.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты лабораторных работ задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

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. * Дополнительные пункты в этот раздел может включить преподаватель при необходимости дать специальные рекомендации по конкретным видам учебной работы работы, например:

- "при выполнении лабораторных работ студент должен приходить на занятие предварительно изучив методические указания к лабораторной работе и подготовить журнал к выполнению лабораторной работы".

- " при подготовке к занятиям по теме 2 студент должен самостоятельно изучить (подготовить) ....."

6.2.5. 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

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

Обучение по дисциплине «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-4 Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой	**ИПК-4.1:** принципы выбора технологических баз; типовые схемы базирования заготовок машино-

сложности серийного (массового) производства	строительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; типовые схемы базирования деталей и сборочных единиц; **ИПК-4.2:** выбирать схемы базирования заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; выбирать схемы закрепления заготовок машиностроительных деталей высокой сложности серийного (массового) производства; выбирать схемы закрепления деталей и сборочных единиц машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства; **ИПК-4.3:** выбором схем установки машиностроительных деталей и изделий высокой сложности серийного (массового) производства; выбором схем установки заготовок высокой сложности серийного (массового) производства; составлением технических заданий на разработку средств технологического оснащения для изготовления изделий высокой сложности серийного (массового) производства.

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Методика преподавания дисциплины «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

– подготовка к выполнению и защите практических работ;

– более углубленное изучение материала по рекомендуемой преподавателем литературе;

– выполнение домашних заданий и расчетных работ.

– подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

– использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования;

– проведение мастер-классов экспертов и специалистов по технологичности конструкций изделий;

– деловые и ролевые игры, разборка конкретных ситуаций, просмотр видеоматериалов по определенным темам, их последующий анализ и обсуждение;

– проведение практических занятий с привязкой темы занятий к решению конкретных задач освоения дисциплины.

ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

Прим. Тесты приведены в LMS: https://online.mospolytech.ru/enrol/index.php?id=8479

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: **зачет**

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом практических работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 75% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

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».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, которое относиться к наиболее важным разделам дисциплины. При этом могут быть допущены 2-3 несущественные ошибки.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебной программой. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, допускаются значительные ошибки, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль выполняется с применением Банка тестовых вопросов (частично). Примеры тестов представлены ниже. Результаты текущего контроля успешно зачитываются, если при тестировании набрано не менее 75 баллов из 100 возможных

7.3.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 4 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 зачета:

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

2. Перечень вопросов содержит 30 вопросов по изученным темам на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 20 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 составлению билетов для (4 семестр) (ПК-4):

ВОПРОСЫ для подготовки к ЗАЧЕТУ по дисциплине «Технологическая оснастка многономенклатурных производств»:

1. Что имеется в виду под термином «установка»?

2. Основные положения по разработке схемы установки.

3 Виды комплектов технологических баз, применяемых в схемах установки.

4 Установка по плоским поверхностям. Виды опор. Какая поверхность заготовки используется в качестве опорной базы?

5 Установка на опорной призме. Выбор угла призмы. Причины возможных погрешностей базирования при установке на опорной призме. Рекомендации по применению схемы установки.

6 Установка на станочные оправки. Виды отправок и их применение. Установка на жёсткие цилиндрические оправки с зазором.

7 Установка по центровым отверстиям. Варианты схемы. Возможные погрешности базирования и установки. Установочные элементы основные и вспомогательные.

8 Установка в патроны. Варианты схемы. Их применение.

9 Установка по плоскости и двум отверстиям. Применение схемы. Ее варианты. Условия установки. Погрешности базирования.

10 Установка подвижными призмами. Варианты схемы и их применение.

11. Требования к ЗМ приспособлений. Виды ЗМ.

12. Параметры ЗМ.

13. ЗМ с плоским клином. Выбор угла клина.

14. Резьбовые ЗМ. Методика расчета

15. Шарнирно-рычажных ЗМ. Виды. Методика расчета механизмов.

16. Клино-плунжерные оправки и патроны. Методика расчета требуемой величины силы привода.

17. Поводковых патроны. Принцип работы. Методика расчета патрона.

18. Цанговые УЗМ. Виды, параметры. Расчетная схема. Выбор узла цанги

19. Мембранные УЗМ. Виды. Принцип работы. Методики расчета механизмов.

20. Гидропластовые УЗМ. Принцип работы. Особенности механизмов. Расчетная схема. Методика расчета. Силы привода.

21. Актуальность применения Кондукторные устройств.

22. Виды Кондукторные устройств.

23. Геометрические и силовые факторы, определяющие увод инструмента при сверлении глубоких отверстий.

24. Рекомендации по выбору параметров обработки отверстий жёстко закрепленным концевым мерным инструментом.

25. Связь проектирования станочного приспособления (СП) с разработкой технологического процесса (ТП) изготовления данной детали.

26. Исходные данные, которые конструктор должен иметь перед проектированием СП.

27. Последовательность проектирования СП.

28. Обеспечение точности СП и ее связь с заданной точностью обработки. Деление размеров деталей СП по точности изготовления.

29. Погрешности изготовления СП и их влияние на точность обработки. Примеры этих погрешностей.

30. Экономические расчеты при проектировании СП.

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Технологическая оснастка многономенклатурных производств»
по направлению подготовки
15.04.01 «Машиностроение»
Профиль подготовки
«Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения»
Форма обучения : очная
Год набора: 202/2024
(**Магистр**)

nп/п	Раздел	Семестр	Неделя Семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы Студентов					Формы аттестации	
				Л	ПП/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р		
Первый семестр															
1	Тема 1. Введение. Основные понятия и определения ТО	4	1	2			15								
2	Тема 2. Основы проектирования установочных элементов автоматизированных приспособлений	4	2,3	2			15								
3	Тема 3. Типовые схемы установки заготовок в приспособлении	4	4,5	2		6	15								
4	Тема 4. Основы проектирования зажимных механизмов приспособлений	4	6,7	2			15								
5	Тема 5. Основы проектирования установочно-зажимных механизмов приспособлений	4	8-10	4		6	15								

6	Тема 6. Силовые приводы приспособлений	4	11-13	2			15						+		
7	Тема 7. Методика проектирования приспособлений автоматизированного производства	4	14-16	2		4	18								
	Форма аттестации														**З**
	Всего часов по дисциплине			**16**		**16**	**108**								