Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70cf8a1d57

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра технологии и организации машиностроительного производства

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора
по учебной работе
_____Д.В.Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современное инструментальное обеспечение машиностроительных производств
(наименование дисциплины)

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(код, наименование направления)

Технология машиностроения
(магистерская программа)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, очно-заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью дисциплины является расширение основ знаний в области инструментального обеспечения и изучение общих закономерностей организации управления инструментообеспечением гибких автоматизированных машиностроительных производств.

Задачи изучения дисциплины:

– изучение структуры инструментальных систем, систем вспомогательного инструмента, систем сменных режущих пластин, организации инструментального обеспечения;

– формирование навыков проектирования инструментальных систем и технологических процессов производства современных конструкций режущего инструмента;

– обоснование необходимости применения высокотехнологичного оборудования и методов высокопроизводительной обработки;

– оценка технологических рисков при внедрении новых инструментальных систем.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-1) и профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-14) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», в часть, формируемую участниками образовательных отношений, цикла дисциплин подготовки студентов по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (магистерская программа «Технология машиностроения»).

Дисциплина реализуется кафедрой технологии и организации машиностроительного производства. Основывается на базе компетенций, полученных при освоении основной образовательной программы бакалавриата, а также дисциплины инструментальные системы автоматизированного машиностроения.

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Научные семинары»; Государственная итоговая аттестация.

Дисциплина дополняет знания о современной тенденции развития технологии машиностроения, с использованием комплексной механизации и автоматизации процессов инструментообеспечения и оснащения машиностроительного производства, которые основываются на базе использования эффективных робототехнических комплексов, средств измерения и вычислительной техники

Общая трудоемкость освоения дисциплины очной формы обучения составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 ак.ч.), лабораторные (12 ак.ч.), практические (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (84 ак.ч.).

Общая трудоемкость освоения дисциплины очно-заочной формы обучения составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ак.ч.), лабораторные (8 ак.ч.), практические (10 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (120 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Современное инструментальное обеспечение машиностроительных производств» направлен на формирование компетенций, представленной в таблице 1.

Таблица 1 –Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	ОПК-1	ОПК-1.1 Знает основные проблемы науки в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения, пути и методы решения проблем науки в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения ОПК-1.3 Владеет навыками решения научных и проектных задач в области машиностроительных производств и их конструкторско-технологического обеспечения с использованием современных технологий научных исследований
Способен разрабатывать и анализировать технологические схемы механосборочного цеха; производить анализ эффективности технологической подготовки производства машиностроительных изделий, выявлять узкие места в рамках участков изготовления деталей и узлов, участвовать в модернизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК-1	ПК-1.1 Знает основные проблемы развития инструментального производства и методы их решения, связь этих проблем с процессами в зоне формообразования, новые эффективные технологии производства инструментальной техники, теоретические основы обеспечения долговечности инструмента и выбора оптимальных режимов обработки ПК-1.3 Умеет выполнять технологические задания по модернизации техпроцессов производства, разрабатывать и внедрять новые технологии производства инструментальной техники, конструкций инструмента, новых инструментальных материалов повышения их стойкости ПК-1.5 Владеет способностью участвовать в освоении вводимых в производство средств инструментального обеспечения, способностью разрабатывать новые и использовать известные навыки оценки качества инструмента и назначение оптимальных режимов обработки; способностью использовать научные результаты, в том числе полученные в вузе и на кафедре, для решения технологических проблем производства

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен выбирать и эффективно использовать оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	ПК-2	ПК-2.1 Знает методы и критерии выбора технологической информации о материалах, оборудовании, режущем инструменте, средствах измерения, станочных приспособлениях, режимах резания, нормировании времени, видах термообработки, покрытия ПК-2.2 Знает основные методы выбора инструмента, материала режущей части инструмента ПК-2.7 Умеет производить выбор инструментальной оснастки в зависимости от обрабатываемого материала, условий обработки, назначать оптимальные режимы обработки ПК-2.9 Умеет оценивать эффективность назначения технологического оборудования, методов обработки, обрабатывающих инструментов, средств технологического оснащения, режимов резания при подготовке управляющих программ ПК-2.12 Владеет навыками выбора рациональной инструментальной оснастки, оптимальных режимов обработки. Способностью участвовать в освоении новых видов инструментальной оснастки
Способен разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления изделий машиностроительного производства, на модернизацию и автоматизацию производственных и технологических процессов, средств и систем на основе анализа при заданных критериях, целевых функциях и ограничениях	ПК-14	ПК-14.1 Знает способы разработки и внедрения эффективных средств инструментального производства ПК-14.2 Знает особенности инструментального обеспечения автоматизированного производства, инструментальные системы автоматизированных машиностроительных производств, методы автоматизированного проектирования инструментов ПК-14.6 Умеет выполнять технологические задания по модернизации инструмента с целью повышения качества обрабатываемых поверхностей ПК-14.7 Умеет собирать и анализировать исходные информационные и технологические данные по инструментальному обеспечению автоматизированного производства ПК-14.8 Умеет выбирать оборудование с ЧПУ и соответствующее технологическое оснащение, необходимые для реализации технологических процессов механической обработки заготовок деталей машин ПК-14.11 Владеет способностью участвовать в освоении вводимых в производство средств инструментального обеспечения, способностью разрабатывать специальный режущий инструмент для обработки сложных поверхностей

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-14.12 Владеет навыками выбора инструментов

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		4
Аудиторная работа, в том числе:	60	60
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Курсовая работа/курсовой проект	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	84	84
Подготовка к лекциям	3	3
Подготовка к лабораторным работам	6	6
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	–	–
Расчетно-графическая работа (РГР)	–	–
Реферат (индивидуальное задание)	–	–
Домашнее задание	–	–
Подготовка к контрольной работе	–	–
Подготовка к коллоквиуму	13	13
Аналитический информационный поиск	–	–
Работа в библиотеке	–	–
Подготовка к экзамену	20	20
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 6 тем:

– тема 1 (Проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств);

– тема 2 (Системы инструментального обеспечения. Структура инструментальных систем. Размерные параметры, системы базирования и закрепления инструмента. Анализ инструментальных систем);

– тема 3 (Инструментальное обеспечение станков токарной группы);

– тема 4 (Инструментальное обеспечение станков сверлильно-фрезерной группы);

– тема 5 (Инструментальное обеспечение станков расточных операций);

– тема 6 (Расчет потребности в инструментальной оснастке. Прогнозирование потребности в инструменте).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств	Функция и системы инструментального обеспечения. Актуальность проблемы инструментального обеспечения технического обслуживания производства. Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств. Основные недостатки существующих систем инструментообеспечения.	2	*Практическая работа №1* Выбор и обоснование токарного режущего инструмента с быстросъемными твердосплавными пластинами для конкретных условий	4	*Лабораторная работа 1.* Изучение конструкции и принципа действия пресеттера Link LR345C (1 часть)	2
	—	—	—	*Практическая работа №1* Выбор и обоснование токарного режущего инструмента с быстросъемными твердосплавными пластинами для конкретных условий	2	—	—
2	Системы инструментального обеспечения. Структура инструментальных систем. Размерные параметры, системы базиро-	Состав и структура инструментальных систем. Модульная инструментальная система. Целевая инструментальная система. Анализ инструментальных систем (преимущества и недостатки).Виды крепления инструментов	2	*Практическая работа №2* Выбор высокопроизводительного инструмента для обработки отверстий. Определение формы СМП.	4	*Лабораторная работа 1.* Изучение конструкции и принципа действия пресеттера Link LR345C (2 часть)	2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
	вания и закрепления инструмента. Анализ инструментальных систем	на станках с ЧПУ. Инструментальная оснастка для станков с ЧПУ. Системы вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ.		Вспомогательного инструмента и режимов резания для конкретных условий			
	—	—	—	*Практическая работа №2* Выбор высокопроизводительного инструмента для обработки отверстий. Определение формы СМП. Вспомогательного инструмента и режимов резания для конкретных условий	2	—	—
3	Инструментальное обеспечение станков токарной группы	Номенклатура режущего инструмента Вспомогательные инструменты для токарных станков с ЧПУ. Подсистемы вспомогательного инструмента. (Резцедержатели. Борштанги. Патроны). Размерная настройка режущего инструмента	2	*Практическая работа №3* Выбор высокопроизводительного инструмента для фрезерования поверхностей. Определение формы СМП. Вспомогательного инструмента и режимов резания	4	*Лабораторная работа 2.* Подготовка к работе пресеттера Link LR345C для размерной настройки осевого инструмента (1 часть)	2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
				для конкретных условий			
	—	—	—	*Практическая работа №3* Выбор высокопроизводительного инструмента для фрезерования поверхностей. Определение формы СМП. Вспомогательного инструмента и режимов резания для конкретных условий	2	—	—
4	Инструментальное обеспечение станков сверлильно-фрезерной группы	Номенклатура режущего инструмента (центровочные сверла, сверла, зенкеры, развертки хвостовые, развертки насадные, зенковки, метчики, фрезы концевые, шпоночные, дисковые, трехсторонние, торцевые). Устройства для настройки инструмента	2	*Практическая работа №4* Расчет и проектирование специального инструмента для обработки винтовых поверхностей	4	*Лабораторная работа 2.* Подготовка к работе пресеттера Link LR345C для размерной настройки осевого инструмента (2 часть)	2
	—	—	—	*Практическая работа №4* Расчет и проектирование специального инструмента для обработки винтовых поверх-	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
				ностей			
5	Инструментальное обеспечение станков расточных операций	Номенклатура режущего инструмента. Модульный принцип разработки и комплектации оснастки. Вспомогательные инструменты. Устройства для настройки инструмента	2	*Практическая работа №5* Разработка многолезвийного режущего инструмента с многогранными неперетачиваемыми пластинами	4	*Лабораторная работа 3.* Размерная настройка осевого инструмента с помощью пресеттера Link LR345C (1 часть)	2
	—	—	—	*Практическая работа №5* Разработка многолезвийного режущего инструмента с многогранными неперетачиваемыми пластинами	2	—	—
6	Расчет потребности в инструментальной оснастке. Прогнозирование потребности в инструменте	Номенклатура потребляемого инструмента, расход инструмента по каждому типоразмеру, запасы или оборотный фонд инструмента. Три метода расчета расхода инструмента: статистический, по нормам оснастки, по нормам расхода.	2	*Практическая работа №6* Разработка комбинированного режущего инструмента и технических требований, оснащенного многогранными неперетачиваемыми твердосплавными	4	*Лабораторная работа 3.* Размерная настройка осевого инструмента с помощью пресеттера Link LR345C (2 часть)	2

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
				пластинами фирмы Sandvik Coromant			
	—	—	—	*Практическая работа №6* Разработка комбинированного режущего инструмента и технических требований, оснащенного многогранными неперетачиваемыми твердосплавными пластинами фирмы Sandvik Coromant пластинами	2	—	—
Всего аудиторных часов			12	36		12	

Таблицы 4 –Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очно-заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1.	Проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств	Функция и системы инструментального обеспечения. Актуальность проблемы инструментального обеспечения технического обслуживания производства. Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств. Основные недостатки существующих систем инструментообеспечения.	2	Выбор и обоснование токарного режущего инструмента с быстросъемными твердосплавными пластинами для конкретных условий	4	Подготовка к работе пресеттера Link LR345C для размерной настройки осевого инструмента (1 часть)	2
2.	Инструментальное обеспечение станков токарной группы	Номенклатура режущего инструмента Вспомогательные инструменты для токарных станков с ЧПУ. Подсистемы вспомогательного инструмента. (Резцедержатели. Борштанги. Патроны). Размерная настройка режущего инструмента	2	Разработка многолезвийного режущего инструмента с многогранными неперетачиваемыми пластинами	2	Подготовка к работе пресеттера Link LR345C для размерной настройки осевого инструмента (2 часть)	2
	Расчет потребности в инструментальной оснастке. Прогнозирование потребности в инструменте	Номенклатура потребляемого инструмента, расход инструмента по каждому типоразмеру, запасы или оборотный фонд инструмента. Три метода расчета расхода инструмента: статистический, по нормам оснастки, по нормам расхода.	2	Разработка комбинированного режущего инструмента и технических требований, оснащенного многогранными неперетачиваемыми твердосплавными пластинами фирмы Sandvik Coromant пластинами	4	*Лабораторная работа 3.* Размерная настройка осевого инструмента с помощью пресеттера Link LR345C (1 часть)	4
Всего аудиторных часов			6	10		8	

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 — Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-14	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

– тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) — всего 40 баллов;

– практические работы — всего 40 баллов;

– лабораторные работы — всего 20 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Современное инструментальное обеспечение машиностроительных производств» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 –Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале экзамен
0-59	Неудовлетворительно
60-73	Удовлетворительно
74-89	Хорошо
90-100	Отлично

6.2 Тематика и содержание заданий

Практическая работа №1 Выбор и обоснование токарного режущего инструмента с быстросъемными твердосплавными пластинами для конкретных условий.

Порядок выполнения работы:

1) Изучить теоретическую часть.

2) Произвести выбор системы крепления инструмента.

3) Произвести выбор типа державки и формы режущей части пластины.

4) В зависимости от свойств обрабатываемого материала, глубины резания и др. факторов произвести выбор размеров и геометрии передней поверхности пластины.

5) Произвести выбор радиуса при вершине пластины в зависимости от шероховатости обрабатываемой поверхности и жесткости системы «станок-приспособление-инструмент-заготовка».

6) Произвести выбор присоединительных размеров державки и посадочного гнезда пластины.

7) Выбор марки твердого сплава режущей пластины.

8) Определить режимы обработки для конкретных условий.

Практическая работа №2 Выбор высокопроизводительного инструмента для обработки отверстий. Определение формы СМП. Вспомогательного инструмента и режимов резания для конкретных условий.

Порядок выполнения работы:

1) Изучить теоретическую часть.

2) Произвести выбор сверла.

3) В соответствии с применяемым оборудованием, произвести выбор типа хвостовика.

4) Произвести выбор СМП для сборных сверл.

5) Произвести выбор инструментального материала.

6) Определить режимы резания.

Практическая работа №3 Выбор высокопроизводительного инструмента для фрезерования поверхностей. Определение формы СМП. Вспомогательного инструмента и режимов резания для конкретных условий.

Порядок выполнения работы

1) Изучить теоретическую часть.

2) Произвести выбор типа и размера фрезы для конкретных условий.

3) Произвести выбор СМП для сборных фрез.

4) Выбрать инструментальный материал.

5) Определить режимы резания.

Практическая работа №4 Расчет и проектирование специального инструмента для обработки винтовых поверхностей.

Порядок выполнения работы

1) Изучить теоретическую часть.

2) Определить диапазон параметров установки инструмента относительно детали.

3) Решить инструментальную задачу профилирования аналитическим методом для диапазона параметров установки.

4) Выбрать профиль дискового инструмента и соответствующих ему параметров установки.

5) Решить инструментальную задачу профилирования графическим методом для принятых параметров установки.

6) Проверить выполнения условий формообразования для выбранного профиля дискового инструмента.

7) Произвести анализ заднего угла режущего лезвия теоретического профиля в радиальном и нормальном сечениях.

8) Аппроксимация профиля дискового инструмента.

9) Заключение о годности принятого профиля.

Практическая работа №5 Разработка многолезвийного режущего инструмента с многогранными неперетачиваемыми пластинами.

Порядок выполнения работы:

1) Изучить теоретическую часть.

2) Выбрать чертеж детали, подвергаемой обработке многолезвийным режущим инструментом.

3) Выбрать поверхности детали, подлежащие механической обработке режущим инструментом.

4) Определить режим резания.

5) Разработать чертеж корпуса многолезвийного инструмента.

6) Выбрать многогранные неперетачиваемые пластины для обработки поверхностей детали.

7) Разработать конструкцию гнезда для установки многогранной твердосплавной неперетачиваемой твердосплавной пластины, обосновать число режущих пластин.

8) Выбрать схему крепления режущих пластин в корпусе многолезвийного инструмента

9) Разработать чертеж опорной пластины, на которую будет базироваться режущая многогранная неперетачиваемая твердосплавная пластина.

10) Разработать сборочный чертеж многолезвийного режущего инструмента.

11) Назначить допуски и посадки на сопрягаемые поверхности инструмента.

12) Разработать технические требования и техническую характеристику многолезвийного режущего инструмента.

Практическая работа №6 Разработка комбинированного режущего инструмента и технических требований, оснащенного многогранными неперетачиваемыми твердосплавными пластинами фирмы Sandvik Coromant

1) Выбрать чертеж детали, подвергаемой обработке многолезвийным режущим инструментом.

2) Выбрать поверхности детали, подлежащие механической обработке режущим инструментом.

3) Определить режим резания.

4) Разработать чертеж корпуса многолезвийного инструмента.

5) Выбрать многогранные неперетачиваемые пластины для обработки поверхностей детали.

6) Разработать конструкцию гнезда для установки многогранной твердосплавной неперетачиваемой твердосплавной пластины, обосновать число режущих пластин.

7) Выбрать схему крепления режущих пластин в корпусе многолезвийного инструмента

8) Разработать чертеж опорной пластины, на которую будет базироваться режущая многогранная неперетачиваемая твердосплавная пластина.

9) Разработать сборочный чертеж многолезвийного режущего инструмента.

10) Назначить допуски и посадки на сопрягаемые поверхности инструмента.

11) Разработать технические требования и техническую характеристику многолезвийного режущего инструмента.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств

1) Перечислите проблемы инструментального обеспечения

2) Чем обусловлены проблемы инструментального обеспечения?

3) Как проблемы инструментального обеспечения отражаются на эффективности работы предприятия?

4) Какие риски можно ожидать, если инструментальное хозяйство связываем только с одним производителем?

5) Назовите основные недостатки существующей системы инструментообеспечения.

6) На кого возложены функции инструментообеспечения на отечественных предприятиях?

7) Назовите основные функции и задачи инструментального обеспечения.

8) Дайте понятие инструментального хозяйства и назовите основные подразделения, которые в него входят.

9) Каково назначение центрального инструментального склада и инструментально-раздаточных кладовых?

10) Какие проблемы по обеспечению качества инструмента, изготавливаемого на своих инструментальных производствах, возникают?

11) Какая доля от общей себестоимости продукции приходится на инструмент при классическом подходе?

12) Какие обязанности возлагаются на инструментальный отдел?

13) Назовите три составляющих конкурентоспособной технологии.

14) Множество поставщиков инструмента – это плохо или хорошо?

Почему?

15) Назовите предприятия инструментального комплекса России.

16) Какие виды инструментов производителей режущего инструмента в России вам известны?

Тема 2 Системы инструментального обеспечения. Структура инструментальных систем. Размерные параметры, системы базирования и закрепления инструмента. Анализ инструментальных систем

1) Приведите принципиальную схему системы инструмента

2) Как классифицируют элементы инструментальной системы, обеспечивающей повышение экономической скорости резания?

3) Какие элементы инструментальной системы обеспечивают снижение внеплановых простоев оборудования по вине инструмента?

4) Какие устройства обеспечивают снижение простоев оборудования из-за инструмента?

5) Чем определяется точность размеров детали, полученной в процессе резания?

6) Чем определяется точность формы детали, полученной в процессе резания?

7) Назовите два способа, которыми может быть обеспечена точность деталей, используемых для изготовления механизмов.

8) Какой способ обеспечения необходимой точности предпочтительнее? Почему?

9) Что является конечной целью системного инструментальных систем?

10) Приведите структуру отказов твердосплавного инструмента.

11) Приведите структуру отказов инструмента из быстрорежущей стали Р6М5

12) Дайте определение начальному состоянию инструмента

13) Какими должны быть параметры начального состояния режущего инструмента?

14) Какие этапы включает в себя процесс создания системы инструмента?

15) Назовите два способа анализа качества системы инструмента на стадии проектирования

16) Перечислите свойства, определяющие качество системы инструмента

Тема 3 Инструментальное обеспечение станков токарной группы

1) Как крепят режущий инструмент на токарных станках с ЧПУ с револьверными головками?

2) Какой вспомогательный инструмент применяется при крепление режущего инструмента на токарных станках с ЧПУ с револьверными головками?

3) Какой вспомогательный инструмент используется на токарных станках с ЧПУ при растачивании глубоких отверстий?

4) Для крепления какого режущего инструмента применяется переходная разжимная втулка?

5) Назовите режущий инструмент, используемый на токарных станках с ЧПУ?

7) Для чего осуществляется унификация вспомогательного инструмента?

8) Приведите полную номенклатуру элементов или модулей для модульной инструментальной системы

9) Приведите полную номенклатуру элементов или модулей для целевой инструментальной системы

Тема 4 Инструментальное обеспечение станков сверлильно-фрезерно-расточной группы

1) Для закрепления каких инструментов используются цанговые патроны?

2) Для закрепления какого инструмента служат оправки?

3) Применение какого вспомогательного инструмента позволяет регулировать осевые размеры инструментов вне станка?

4) Приведите систему вспомогательного инструмента для многооперационных станков

5) Какие размеры позволяет регулировать вне станка применение переходных оправок, закрепляемых в державке?

6) В чем преимущества модульного принципа разработки и комплектации инструментальной оснастки?

7) Назовите требования, предъявляемые к вспомогательному инструменту.

8) Перечислите существующие системы вспомогательного инструмента.

9) Расскажите о подсистемах вспомогательного инструмента.

10) Какие подсистемы по конструкции хвостовика режущего инструмента могут быть использованы?

11) Какие существуют способы установки инструмента в зависимости от его конструкции?

12) Какие преимущества дает применение система модульного инструмента?

13) Для каких станков предназначены быстросменные инструментальные системы?

14) Приведите систему вспомогательного инструмента для токарных станков с ЧПУ.

15) Приведите систему вспомогательного инструмента сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ

Тема 5 Инструментальное обеспечение станков расточных операций

1) Какой инструмент применяют на расточных станках?

2) Назовите способы крепления резцов в оправках.

3) Что представляют собой микроборы? В каких случаях применяютс?

4) В каких случаях применяются двусторонние пластинчатые резцы и блоки?

5) Что представляет собой пластинчатый расточной резец цельной конструкции?

6) Что представляет собой пластинчатый расточной резец сборной конструкции?

7) Как настраивают пластинчатый резец на размер после изнашивания?

8) В каких случаях применяют расточные блоки?

9) Назовите преимущества применения расточных головок.

10) В чем преимущества сборного расточного инструмента?

Тема 6 Расчет потребности в инструментальной оснастке. Прогнозирование потребности в инструменте

1) Как определяется минимального величина оборотного фонда режущего инструмента?

2) Как определяется максимальный оборотный фонд режущего инструмента?

3) Как определяется оборотный фонд вспомогательного инструмента?

4) Какую норму расхода инструмента принимают в поточном производстве?

5) Как определяют ресурс работы повторно затачиваемого инструмента?

6) Какая система принята за основу при построении системы инструментообеспечения производственных участков?

7) Приведите схему правильной организации системы инструментообеспечения участков в цехе

8) Что такое расходный фонд инструмента?

9) Как рассчитывается расход инструмента в массовом и крупносерийном производстве?

10) Как рассчитывается расход инструмента в единичном производстве?

11) Поясните систему «максимум-минимум» регулирования складских запасов инструмента, расходуемого в больших количествах.

12) Как рассчитываются технико-экономические показатели, характеризующие работу инструментального хозяйства?

13) Назовите основные направления совершенствования инструментального хозяйства.

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену (тестовому коллоквиуму)

1) Чем определяется актуальность инструментального обеспечения?

2) Как соотносятся между собой понятия «техническое обслуживание« и «инструментальное обеспечение» производства?

3) Что понимают под инструментальным обеспечением?

4) Приведите структуру инструментального обеспечения.

5) Что является общезаводскими элементами инструментального обес-

печения?

6) Что является цеховыми подразделениями инструментального обеспечения?

7) Назовите критерии оценки инструментального обеспечения?

8) Какие классификации инструмента существуют?

9) В чем сущность десятичной системы классификации инструмента?

10) Что собой представляет классификация инструмента по характеру использования?

11) Какое соотношение между классификацией и индексацией инструмента?

12) В чем заключается цель инструментального обеспечения?

13) Перечислите функции инструментального обеспечения?

14) Какие задачи у инструментального обеспечения?

15) Чем определяется набор необходимых функций инструментального обеспечения?

16) По каким критериям определяется необходимое число оборудования, приборов и персонала по участкам (размерной настройки, заточки, ремонту оснастки)?

17) Какие исходные данные используются для определения расхода инструмента?

18) Назовите проблемы инструментального обеспечения.

19) Какие пути повышения эффективности инструментального обеспечения вы знаете?

20) Какой инструмент включает в себя инструментальная оснастка?

21) Что входит в инструментальное обеспечение станков токарной группы?

22) Что входит в инструментальное обеспечение станков фрезерно-расточной группы?

23) Назовите основные направления развития инструментального производства.

24) Что представляет собой система инструментального обеспечения машиностроительного производства?

25) Как обеспечивается управление инструментальным хозяйством?

26) Назовите технические средства инструментального обеспечения.

27) Как классифицируют режущий инструмент?

28) Какие требования предъявляются к режущему инструменту для станков с ЧПУ?

29) В чем заключаются преимущества использования СМП?

30) В чем различия СМП?

31) Как обозначаются СМП и державки в соответствие со стандартом ИСО? Приведите пример.

32) Какие типы токарного инструмента для станков с ЧПУ известны?

33) Перечислите типы фрезерного инструмента для станков с ЧПУ

34) Какие типы сверлильного инструмента для станков с ЧПУ применяются на современном производстве?

35) Какой вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ применяется?

36) Что представляет собой современная система инструментального обеспечения?

37) Назовите основные проблемы инструментального обеспечения машиностроительного производства.

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Маслов, А.Р. Инструментальные системы машиностроительного производства: учебное пособие / А.Р. Маслов, Е.Г. Тивирев. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021, — 130 с. — http://mt2.bmstu.ru/files/maslov/pto_19.pdf — (дата обращения : 01.07.2024). — Режим доступа : свободный

Дополнительная литература

2. Маслов, А.Р. Инструментальное обеспечение машиностроительного производства: курс лекций / А.Р. Маслов. — Москва: Высшая школа, 2017. — 98 с. – http://mt2.bmstu.ru/files/maslov/pto_4.pdf — (дата обращения : 04.07.2024). — Режим доступа : свободный

3. Фадюшин, И.Л. Инструмент для станков с ЧПУ, многоцелевых станков и ГПС [Текст] / И.Л. Фадюшин и др. – Москва: Машиностроение, 1990. – 272 с. — https://www.studmed.ru/fadyushin-i-dr-instrument-dlya-stankov-s-chpu-mnogocelevyh-stankov-i-gps_bebacbc7939.html — (дата обращения : 02.07.2024). — Режим доступа : свободный

4. Веретельников, А.К. Режущий инструмент и инструментальное обеспечение в автоматизированном производстве: учеб. пособие. / А. К. Веретельников. – Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ, 2009. — 264 с. — https://ntb.donstu.ru/content/rezhushchiy-instrument-i-instrumentalnoe-obespechenie-v-avtomatizirovannom-proizvodstve — (дата обращения : 02.07.2024). — Режим доступа : для авторизированных пользователей

Учебно-методическое обеспечение

1. Серегин, А.А. Системы инструментального обеспечения основного технологического оборудования машиностроительных заводов: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств» / А.А. Серегин; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012 – 15 с. — https://rucont.ru/file.ashx?guid=cf71e725-25ba-4c6b-9582-4aa6dd113e08 — (дата обращения : 04.07.2024). — Режим доступа : свободный

7.2Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт.— Алчевск. — URL: library.dstu.education.— Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: http://ntb.bstu.ru/jirbis2/.— Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система.—

Москва. — URL: http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x.— Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система.— URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.— Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система.—Красногорск. — URL: http://www.iprbookshop.ru/. —Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: Аудитория для проведения лекций и практических занятий: *Предметная аудитория (22 посадочных места),* оборудованная учебной мебелью, мультимедийным проектором Rombica Ray Eclipse. экраном для проектора CACTUS WALL CS-PSW-180*180 см, головка делительная ОДГ-5-2, малый инструментальный микроскоп ММИ-2	ауд. *302* корп. *4*
Аудитория для проведения практических занятий и для самостоятельной работы: *Лаборатория САПР (25 посадочных мест)*, оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС: Ноутбук RIKOR R-N NINO 200/FMD-029 (9 шт.); Компьютер SafeRay S102 G1R Intel Core ™ i5-12400 8/521GB 27` ViewRay; Компьютер Intel ® Celeron ® 2,0GHz 1/160GB 17` ViewSonic; Компьютер Intel ® Celeron ® 2,0GHz 1/160GB 17` ViewSonic; Компьютер Intel ® Celeron ® 2,0GHGz 1/160GB 17` ViewSonic; Компьютер Intel ® Celeron ® 2,0GHz 1/160GB 17` ViewSonic Компьютер Intel ® Celeron ® 2,0GHz 1/160GB 17` ViewSonic; Компьютер Intel ® Core ™ 2Duo 3,0 GHz 3/600 GB; Компьютер NVIDIA GeForge9500GT 19` Acer; Компьютер AMD Athlon ™ 1,6 GHz 4/500 GB Radeon ™ R3 19` Acer	ауд. *307* корп. *3*

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры технологии и организации
машиносторительного производства ____ _____ С. Н. Кучма
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

_____ _____ _____
(должность) (подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой технологии и
организации машиностроительного
производства _____ А.М.Зинченко
(подпись) (Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
технологии и организации
машиностроительного производства от 28.08 2024 г.

И.о.декана факультета горно-
металлургической промышленности
и строительства _____ О.В. Князьков
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств («Технология машино-
строения») _____ А.М. Зинченко
(подпись) (Ф.И.О.)

Начальник
учебно-методического центра _____ О.А. Коваленко
(подпись) (Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	