МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

_____ / И.А. Давыдов

17.04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства
(наименование – полностью)

направление (специальность) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(шифр, наименование – полностью)

направленность (профиль/программа/специализация) «Технология машиностроения»
(наименование – полностью)

уровень образования: магистратура

форма обучения: очно-заочная
(очная, очно-заочная или заочная)

общая трудоемкость дисциплины составляет: 6 зачетных единицы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00CE29D4D02E37462996265378041C4C8C
Владелец: Давыдов Иван Александрович
Действителен: с 14.08.2024 до 07.11.2025

Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»
полное наименование кафедры, представляющей рабочую программу

Составитель Святский Владислав Михайлович, д.т.н., доцент
Ф.И.О.(полностью), степень, звание

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры «ТМиП»

Протокол от 11.04 2023 г. № 4

Заведующий кафедрой «ТМиП» _____ / Р.М. Бакиров

11.04 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», программы «Технология машиностроения»

Протокол заседания учебно-методической комиссии по УГСН 15.00.00 «Машиностроение» от 4.04 2023 г. № 23

Председатель учебно-методической комиссии по УГСН 15.00.00 «Машиностроение» _____ / А.Н. Шельпяков
(шифр и наименование полностью)

4.04 2023 г.

Руководитель образовательной программы «Технология машиностроения» _____ / В.М. Святский

3.04 2023 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Директор

_____ / И.А. Давыдов

_____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства
(наименование – полностью)

направление (специальность) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(шифр, наименование – полностью)

направленность (профиль/программа/специализация) «Технология машиностроения»
(наименование – полностью)

уровень образования: магистратура

форма обучения: очно-заочная
(очная, очно-заочная или заочная)

общая трудоемкость дисциплины составляет: 6 зачетных единицы

Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»
полное наименование кафедры, представляющей рабочую программу

Составитель Святский Владислав Михайлович, д.т.н., доцент
Ф.И.О.(полностью), степень, звание

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры «ТМиП»

Протокол от _____ 20__ г. №_____

Заведующий кафедрой «ТМиП» _____ / Р.М. Бакиров

_____ 20___ г.

СОГЛАСОВАНО
Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», программы «Технология машиностроения»

Протокол заседания учебно-методической комиссии по УГСН 15.00.00 «Машиностроение» от _____ 20___ г. №_____

Председатель учебно-методической
комиссии по УГСН 15.00.00 «Машиностроение» _____ / А.Н. Шельпяков
(шифр и наименование полностью)

_____ 20___ г.

Руководитель образовательной программы
«Технология машиностроения» _____ / В.М. Святский

_____ 20___ г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства
Направление (специальность) подготовки	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
Направленность (профиль/программа/специализация)	Технология машиностроения
Место дисциплины	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули)
Трудоемкость (з.е. / часы)	6 з.е. / 216 часов
Цель изучения дисциплины	Целью освоения дисциплины является изучение основ автоматизированного проектирования технологической оснастки, включая методы системного (инженерного) и визуального проектирования, практического их применения и разработки проектов конструкций универсальных станочных приспособлений для интегрированных машиностроительных производств.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-3. Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем. ПК-5 Проектирование технологической оснастки средней сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации.
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Технологическая оснастка в современном машиностроительном производстве. Основы проектирования приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления для закрепления режущего инструмента (инструментальная оснастка). Проектирование инструментальной оснастки.
Форма промежуточной аттестации	Зачет Курсовая работа

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение основ автоматизированного проектирования технологической оснастки, включая методы системного (инженерного) и визуального проектирования, практического их применения и разработки проектов конструкций универсальных станочных приспособлений для интегрированных машиностроительных производств.

Задачи дисциплины:

– изучение функциональных особенностей и служебного назначения станочных приспособлений как наиболее сложной, трудоемкой и многочисленной части технологической оснастки интегрированных машиностроительных производств.

– изучение методов системного (инженерного) и визуального проектирования станочных приспособлений;

– изучение на конкретных примерах особенностей проектирования функциональных элементов УСП с помощью ЭВМ;

– изучение на конкретных примерах особенностей разработки проектов конструкций УСП с помощью ЭВМ.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	Основные этапы проектирования станочных приспособлений
2.	Основные виды тех. оснастки и ее возможности
3.	Основные методы контроля, наладки, настройки тех. оснастки
4.	Методы организации работ по модернизации станочных приспособлений

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Выбирать и использовать стандартные станочные приспособления и вспомогательный инструмент
2.	Организовывать деятельность по проектированию новой эффективной тех. оснастки

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	Навыками создания технических заданий на изготовление новых приспособлений
2.	Навыками разработки и расчета приспособлений для станков и инструмента
3.	Основными методами проектирования станочных приспособлений

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индексы компетенций	Знания	Умения	Навыки
ПК-3. Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем.	ПК-3.1. Знать: актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок	1,4	-	-
	ПК-3.2. Уметь: применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок		2	-
ПК-5 Проектирование технологической оснастки средней сложности, разработка технических заданий на	ПК-5.1. Знать: методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и	1,2,3,4		

Компетенции	Индексы компетенций	Знания	Умения	Навыки
проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации.	принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методика расчета сил резания; методика точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методика прочностных и жесткостных расчетов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации			
	ПК-5.2. Уметь: составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках		1,2	
	ПК-5.3. Владеть: проектирование простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; обеспечение технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках; выпуск конструкторской документации на разработанную оснастку			1,2,3

3. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина изучается на 2-м курсе в 3-м семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): Основы технологии машиностроения, Технология машиностроения, Технологическая оснастка, Методология научных исследований в машиностроении, Компьютерные технологии в производстве, Технологическое обеспечение качества.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): дисциплины, относящиеся к части, формируемой участниками образовательных отношений.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплин

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС	
				лк	пр	лаб	КЧА		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Технологическая оснастка в современном машиностроительном производстве. Основы проектирования приспособлений для станков с ЧПУ	89	3	2	10	-	-	77	Подготовка к практической работе №1 Подготовка разделов курсовой работы

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Содержание самостоятельной работы
				контактная				СРС	
				лк	пр	лаб	КЧА		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.	Приспособления для закрепления режущего инструмента (инструментальная оснастка). Проектирование инструментальной оснастки.	89	3	2	10	-	-	77	Подготовка к практической работе №2 Подготовка разделов курсовой работы
3.	Курсовая работа	36	3	-	-	-	3,0	33,0	Выполнение курсовой работы согласно графика
4.	Зачет	2	3	-	-	-	0,3	1,7	Зачет выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости
	Итого:	**216**	**3**	**4**	**20**		**3,3**	**188,7**	

4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма текущего контроля
1.	Приспособления для станков ЧПУ. Основы проектирования приспособлений для станков с ЧПУ	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	1,2,3,4	1,2	1,2,3	Практическая работа №1 Тест Разделы курсовой работы
2.	Приспособления для закрепления режущего инструмента (инструментальная оснастка). Проектирование инструментальной оснастки.	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	1,2,3,4	1,2	1,2,3	Практическая работа №2 Разделы курсовой работы

4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоем-кость (час)
1.	**1**	**Технологическая оснастка в современном машиностроительном производстве.** - классификация технологической оснастки; - стандартизация и унификация станочных приспособлений; **Основы проектирования приспособлений для станков с ЧПУ** - исходные данные и задачи конструирования приспособлений; - последовательность проектирования приспособлений; - приспособления для токарных станков с ЧПУ и токарных многоцелевых станков; - системы приспособлений для станков фрезерной сверлильной и расточной групп;	**2**
2.	**2**	**Приспособления для закрепления режущего инструмента (инструментальная оснастка).** - система инструментальной оснастки для станков с ЧПУ. - инструментальная оснастка ГПС. - теоретические основы расчета и проектирования инструментальной оснастки для станков с ЧПУ.	**2**
	Всего		**4**

4.4. Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоем-кость (час)
1.	**1**	**Практическая работа № 1** Кинематический расчет механизмов закрепления заготовки в станочном приспособлении	10
2.	**2**	**Практическая работа № 2.** Расчет точности позиционирования инструментальной блоков. Расчет жесткости инструментальной оснастки.	10
	Всего		**20**

4.5. Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся

- *практические работы:*

Практическая работа № 1 «Кинематический расчет механизмов закрепления заготовки в станочном приспособлении»

Практическая работа № 2 «Расчет точности позиционирования инструментальной блоков. Расчет жесткости инструментальной оснастки».

- *Курсовая работа (примеры тем):*

1. Тема: Спроектировать приспособление для растачивания отверстия на токарном станке.

Исходные данные: Изготавливаемая деталь типа «Гильза»: материал заготовки конструкционная 45 (ГОСТ 1050-2013) с твердостью НВ 160; размерами *D=170мм, d =100мм L=400мм*, припуск $t_{чист}$ *=0,1мм,* $t_{черн}$ *=1,5мм.*

2. Тема: Спроектировать приспособление для растачивания отверстия на токарном станке

Исходные данные: Изготавливаемая деталь типа «Гильза»: материал заготовки конструкционная сталь 40Х (ГОСТ2590-2006) с твердостью HRC 40; размерами *D = 320 мм. d = 210 мм. L = 310 мм*; припуск $t_{чист}$ *=0,1мм,* $t_{черн}$ *=0,8 мм.*

- *Тест*: по разделу дисциплину «Приспособления для станков ЧПУ. Основы проектирования приспособлений для станков с ЧПУ».

Примечание: Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Маслов, А. Р. Проектирование технологической оснастки: учебное пособие / А. Р. Маслов. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-4497-0835-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102242.html (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/102242

2. Маслов, А. Р. Технологическая оснастка. Зажимные устройства: учебное пособие / А. Р. Маслов, Е. Г. Тивирев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 60 с. — ISBN 978-5-4497-0830-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102247.html (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/102247

б) дополнительная литература

1. Завистовский, С. Э. Технологическая оснастка : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 144 с. — ISBN 978-985-503-467-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/67751.html (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/67751.

2. Технологическая оснастка: методические указания к лабораторным работам по курсам «Технологическая оснастка» и «Оснастка технологических комплексов» / Н. П. Большагин, И.

Н. Гемба, Ю. А. Макаров, Е. Ф. Никадимов. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 24 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/31293.html (дата обращения: 22.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

в) методические указания

1. Конструирование и расчет приспособлений для станков с ЧПУ: учеб.-метод. пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине «Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства» / сост.: В.М. Святский. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, 2023. - 38с.

2. Методические рекомендации по организации и содержанию самостоятельной работы**:** учеб.-метод. пособие / сост.: В.М. Святский. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, 2022. - 23с.

3. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.vfistu.ru/studentam-i-magistrantam/oformlenie-pismennyh-rabot

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks
2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Национальная электронная библиотека - http://нэб.рф.
4. Мировая цифровая библиотека - http://www.wdl.org/ru/
5. Международный индекс научного цитирования Web of Science – http://webofscience.com.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – https://elibrary.ru/defaultx.asp
7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru/

д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Microsoft Office (лицензионное ПО)
2. LibreOffice (свободно распространяемое ПО)
3. Doctor Web (лицензионное ПО)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия

Учебные аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

2. Практические занятия

Учебная аудитория для практических занятий укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения:

- станок обрабатывающий центр ВМ501ПМФ4;
- станок обрабатывающий центр МС12-250МФ4;
- станок токарный с ЧПУ ИТ-42;
- станок токарно-винторезный 1К62;
- станок фрезерно-консольный 6н12;
- станок сверлильный НС-12;
- комплект станочной оснастки;
- комплект мерительного инструмента;

3. Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»: - помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд.№ 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 1).

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Приложение

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Оценочные средства

по дисциплине

Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства
(наименование – полностью)

направление (специальность) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(шифр, наименование – полностью)

направленность (профиль/программа/специализация) «Технология машиностроения»
(наименование – полностью)

уровень образования: магистратура

форма обучения: очно-заочная
(очная, очно-заочная или заочная)

общая трудоемкость дисциплины составляет: 6 зачетных единицы

1. Оценочные средства

Оценивание формирование компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций представлены ниже.

Коды компетенции и индикаторов	**Результат обучения** *(знания, умения и навыки)*	**Формы текущего и промежуточного контроля**
ПК-3.1. Знать: актуальную нормативную документацию в соответствующей области знаний; методы организации труда и управления персоналом; методы внедрения результатов исследований и разработок	З1. Основные этапы проектирования станочных приспособлений З4. Методы организации работ по модернизации станочных приспособлений	Практическая работа №1,2 Курсовая работа Зачет
ПК-3.2. Уметь: применять нормативную документацию в соответствующей области знаний; анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок	У2. Организовывать деятельность по проектированию новой эффективной тех. оснастки	Практическая работа №2 Курсовая работа Зачет
ПК-5.1. Знать: методику проектирования приспособлений для установки заготовок; методику построения расчетных силовых схем; правила и принципы выбора установочных элементов приспособлений для установки заготовок; правила и принципы выбора зажимных элементов приспособлений для установки заготовок; методика расчета сил резания; методика точностного расчета приспособлений для установки заготовок; методика прочностных и жесткостных расчетов; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации	З1. Основные этапы проектирования станочных приспособлений З2. Основные виды тех. оснастки и ее возможности З3. Основные методы контроля, наладки, настройки тех. оснастки З4. Методы организации работ по модернизации станочных приспособлений	Практическая работа №1 Тест Курсовая работа Зачет
ПК-5.2. Уметь: составлять расчетные силовые схемы приспособлений для установки заготовок; разрабатывать конструктивные схемы приспособлений для установки заготовок; выбирать установочные элементы приспособлений для установки заготовок; выбирать зажимные элементы приспособлений для установки заготовок; рассчитывать силы резания при обработке заготовок; выполнять точностный расчет приспособлений для установки заготовок; разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию на технологическую оснастку; устанавливать основные требования к специальным приспособлениям для установки заготовок на станках	У1. Выбирать и использовать стандартные станочные приспособления и вспомогательный инструмент У2. Организовывать деятельность по проектированию новой эффективной тех. оснастки	Практическая работа №1 Тест Курсовая работа Зачет

Коды компетенции и индикаторов	**Результат обучения** *(знания, умения и навыки)*	**Формы текущего и промежуточного контроля**
ПК-5.3. Владеть: проектирование простых специальных приспособлений для установки заготовок на станках; обеспечение технологичности конструкций разработанной технологической оснастки; разработка технических заданий на проектирование специальных приспособлений для установки заготовок на станках; выпуск конструкторской документации на разработанную оснастку	Н1. Навыками создания технических заданий на изготовление новых приспособлений Н2. Навыками разработки и расчета приспособлений для станков и инструмента Н3. Основными методами проектирования станочных приспособлений	Практическая работа № 2 Тест Курсовая работа Зачет

Типовые задания для оценивания формирования компетенций

Наименование: зачет

Перечень вопросов для проведения зачета:

1. Какое устройство называют приспособлением?
2. Каковы основные требования к приспособлениям?
3. По каким признакам классифицируют приспособления?
4. Какова структура приспособлений?
5. Основы конструирования станочных приспособлений.
6. Проектирование станочных приспособлений с применением САПР.
7. Какие задачи решает программа APM FEM при проектировании приспособлений?
8. Какие компьютерные программы вы можете назвать, которые предназначены для моделирования станочных приспособлений.
9. Какие установлены стандартом технические требования к унифицированным, специализированным и специальным станочным приспособлениям?
10. Процесс последовательного внедрения станочного приспособления в производство.
11. Основные требования к приспособлениям?
12. Универсальные безналадочные приспособления (УБП).
13. Универсальные наладочные приспособления (УНП).
14. Специализированные безналадочные приспособления (СБП).
15. Специализированные наладочные приспособления (СНП).
16. Универсально-сборные приспособления (УСП).
17. Фрезерные приспособления и приспособления для станков с ЧПУ.
18. По каким признакам классифицируют базы?
19. Базирование заготовки в приспособлении
20. Типовые базирующие элементы приспособлений.
21. Зажимные устройства и методика их выбора.
22. Проектирования установочно-зажимных механизмов (УЗМ)
23. Приспособления для крепления рабочих инструментов. Виды и назначения.
24. Расточные оправки. Основные требования.
25. Выбор материала и расчет прочности приспособлений.
26. Конструирования расточных оправок?

Пример билета к зачету

……...

Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Билет к зачету №
по дисциплине
«Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства»

Вопрос № 1. Какое устройство называют приспособлением?
Вопрос № 2. Каково назначение установочных элементов (опор) в приспособлениях?

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «ТМиП» от «_____» 20___г
Протокол №___
Зав. кафедрой _____(И.О. Фамилия)

……

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Наименование: курсовая работа

***Представление в ФОС*:** задания и требования к выполнению представлены в методических указаниях по дисциплине

Варианты заданий:

1. Тема: Спроектировать станочную оснастку для токарной обработки.

Исходные данные: Изготавливаемая деталь типа «Гильза»: материал заготовки конструкционная 45 (ГОСТ 1050-2013) с твердостью НВ 160; размерами *D=170мм, d =100мм L=400мм*, материал сталь – 70, припуск $t_{чист}$ *=0,1мм,* $t_{черн}$ *=1,2мм.*

2. Тема: Спроектировать станочную оснастку для токарной обработки.

Исходные данные: Изготавливаемая деталь типа «Гильза»: материал заготовки конструкционная сталь 40Х (ГОСТ2590-2006) с твердостью HRC 40; размерами *D = 320 мм. d = 210 мм. L = 310 мм*; припуск $t_{чист}$ *=0,1мм,* $t_{черн}$ *=0,8 мм.*

3. Тема: Спроектировать станочную оснастку для токарной обработки.

Исходные данные: Изготавливаемая деталь типа «Гильза»: материал заготовки конструкционная сталь 30 (ГОСТ 1050-2003); размерами *D = 260 мм. d = 120 мм. L = 400 мм.*; припуск $t_{чист}$ *=0,1мм,* $t_{черн}$ *=1,0 мм.*

4. Тема: Спроектировать станочную оснастку для токарной обработки.

Исходные данные: Изготавливаемая деталь типа «Гильза»: материал заготовки конструкционная сталь 40 (ГОСТ 1050-2003); размерами *D = 280 мм. d = 150 мм. L = 470 мм.*; припуск $t_{чист}$ *=0,1мм,* $t_{черн}$ *=0,6 мм.*

Тема: Спроектировать станочную оснастку для токарной обработки.

Исходные данные: Изготавливаемая деталь типа «Гильза»: материал заготовки конструкционная сталь 35 (ГОСТ 1050-2003); размерами *D = 150 мм. d = 100 мм. L = 470 мм.*; припуск $t_{чист}$ *=0,1мм,* $t_{черн}$ *=1,0 мм.*

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Наименование: практические работы

***Представление в ФОС*:** набор вариантов заданий

Варианты заданий:

Практическая работа № 1. Кинематический расчет механизмов закрепления заготовки в станочном приспособлении

Вопросы, используемые при защите практической работы №1

1. Каково назначение и конструктивное исполнение установочных призм?
2. Каковы конструктивные особенности призм для установки заготовок необработанными базами?
3. Какой рабочий угол имеет стандартная установочная призма?
4. В каких случаях применяют призмы с рабочими углами 60˚ и 120˚?
5. Назовите причину возникновения погрешности базирования заготовки, установленной на призму наружной цилиндрической поверхностью при обработке паза или лыски?
6. В каких случаях заготовки наружной цилиндрической поверхностью устанавливаются во втулку?
7. Из какого материала изготавливают призмы и втулки?
8. Каково назначение и конструктивные особенности центров?
9. В каких целях используют плавающий передний центр?
10. В каких случаях исключается необходимость в зажимных устройствах?

Практическая работа № 2. Расчет точности позиционирования инструментальной блоков. Расчет жесткости инструментальной оснастки.

Вопросы, используемые при защите практической работы №2

1. Назначение оправок.
2. Каково назначение срезанного (ромбического) установочного пальца?
3. Каково назначение и конструктивное исполнение установочных призм?
4. Из какого материала изготавливают призмы и втулки?

Каково назначение и конструктивные особенности центров?

5. В каких целях используют плавающий передний центр?
6. В каких случаях исключается необходимость в зажимных устройствах?

7. В каких случаях, при расчете величины силы зажима, необходимо учитывать упругие характеристики механизма зажима?
8. К какому типу, при расчете силы зажима, отнесены винтовые и эксцентриковые зажимные механизмы и почему?
9. Эксцентриковые зажимные механизмы?
10. Пневматические приводы приспособлений? Структура пневматических приводов?
11. Гидравлические приводы приспособлений? Область применения.
12. Виды и назначение инструментальных приспособлений.
13. Расточные оправки. Основные требования.
14. Этапы проектирования инструментальных приспособлений.
Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Наименование: тест
Представление в ОС: набор тестов по разделам дисциплины
Варианты тестов:

1. К универсальным сборочным приспособлениям относятся
a) Базовые и корпусные детали (плиты прямоугольные, плиты круглые, угольники).
b) Установочные детали (пальцы, призмы, штыри и др.).
c) Направляющие детали (кондукторные втулки, колонки).
d) Крепежные детали (болты, винты, шпильки, гайки, шайбы).
е) Все перечисленные

2. Универсальные приспособления используют в производстве
а) Для единичного и мелкосерийного производства.
b) Для массового производства.
c) Для крупносерийного производства.
d) Для единичного производства.

3. К станочным приспособлениям для установки и закрепления рабочего инструмента относятся:
a) Патроны для сверл, разверток, метчиков.
b) Многошпиндельные сверлильные и фрезерные головки.
c) Все перечисленные.
d) Инструментальные державки для токарно-револьверных станков и автоматов.

4. Что такое станочное приспособление?
а) Это технологическая оснастка определённого вида, предназначенная для надёжного закрепления и правильного базирования заготовки на станке с целью последующей механической обработки.
b) Это слесарное или столярное приспособление для фиксирования детали при различных видах обработки (пиление, сверление, строгание и т. д.).
c) Это устройства, которые собираются из комплекта (набора) взаимозаменяемых многократно используемых обычно стандартных (или унифицированных) деталей и узлов.

5. Какое вид приспособления списывается после его применения?
a) Ручное.
b) Неразборное.
c) Специальное.

6. К чему приводит использование станочных приспособлений?
а) К уменьшению времени обработки заготовок.
b) К увеличению себестоимости изделий
c) К уменьшению технической возможности станка

7. Какое приспособление применяется для сборки и разборки узлов?
a) Съёмники.
b) Универсальные и специальные прессы.
c) Стенды.
d) Все перечисленные

8. Что прижимает заготовку в вакуумных зажимных устройствах?

a) Атмосферное давление.
b) Давление сжатого воздуха
c) Давление жидкости

9. Для какого типа производства характерно применение наладочных приспособлений?

a) В серийном и массовом типе производства.
b) В массовом типе производства.
c) В крупносерийном типе производства.
d) В опытном, единичном и мелкосерийном типе производств.

10. К универсально-наладочным приспособлениям (УНП) относят:

a) 3-кулачковые патроны со сменными кулачками, машинные тиски со сменными губками, планшайбы со сменными прихватами, делительные головки к фрезерным станкам.
b) Кондуктор, станочные тиски.
c) Многошпиндельные сверлильные и фрезерные головки.

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Тестовые материалы могут быть использованы для оценки уровня сформированности компетенций

ПК-3 Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем.

1. Прочитайте вопрос и дайте ответ:

Какими стандартами регламентируются организация и управление технологической подготовкой производства:

Ответ: ЕСТПП

2. Прочитайте вопрос и дайте ответ:

Для чего предназначен ГОСТ19.201-78

Ответ: Требования к содержанию и оформлению технического задания

3. Прочитайте вопрос и дайте ответ:

Какую документацию следует использовать при выборе технологической оснастки?

Ответ: техническую

4. Прочитайте вопрос и дополните его:

Комплекс документов, которые устанавливают виды и комплектность конструкторской документации на изделия – это _____

Ответ: единая система конструкторской документации (возможный ответ ЕСКД)

5. Прочитайте вопрос и дополните его:

Устройства, используемые для механической обработки, сборки и контроля деталей, сборочных единиц и изделий, называют …

Ответ: приспособлением

ПК-5 Проектирование технологической оснастки средней сложности, разработка технических заданий на проектирование сложной технологической оснастки, технологического оборудования, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации.

1. Прочитайте вопрос и дайте ответ

Из каких двух частей состоят «универсальные наладочные приспособления» (УНП).

Ответ: из универсальной и сменной

2. Прочитайте вопрос и дайте ответ

Для чего предназначены универсально-сборные приспособления (УСП)?

Ответ: для закрепления деталей при обработке, сборки и контроля

3. Прочитайте вопрос и дайте ответ

Для чего предназначены установочные или опорные элементы?

Ответ: для определения положения заготовки относительно инструмента

4. Прочитайте вопрос и дайте ответ

Что такое расчетная схема приспособления?

Ответ: схема, на которой изображаются все усилия, действующие на заготовку

5. Прочитайте вопрос и дайте ответ

Перечислить усилия, действующие на заготовку, которые указываются при составлении расчетной схемы приспособления.

Ответ: сила резания, крутящий момент, зажимное усилие

2. Критерии и шкалы оценивания 3 семестр

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

Разделы дисциплины	***Форма контроля***	***Количество баллов***	
		min	***max***
1	Практическая работа №1	22	40
2	Практическая работа №2	22	40
3	Тест	11	20
	Итого	65	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

Наименование, обозначение	***Показатели выставления минимального количества баллов***
Практическая работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Правильно решено не менее 50% заданий

Выполнение и защита курсовой работы оценивается согласно шкале, приведенной ниже. На защите курсовой работы обучающемуся задаются 3 вопроса по теме курсовой работы; оцениваются формальные и содержательные критерии.

Критерии оценивания курсовой работы

№	***Показатель***	***Максимальное количество баллов***
I.	**Выполнение курсовой работы**	**5**
1.	Соблюдение графика выполнения	2
2.	Самостоятельность и инициативность при выполнении	3
II.	**Оформление курсовой работы**	**10**
5.	Грамотность изложения текста, безошибочность	4
6.	Владение информационными технологиями при оформлении	3
4.	Качество графического материала	3
III.	**Содержание курсовой работы**	**15**
8.	Полнота раскрытия темы	10
9.	Качество введения и заключения	3
10.	Степень самостоятельности в изложении текста (оригинальность)	2
IV.	**Защита курсовой работы**	**70**
11	Понимание цели	5
12	Владение терминологией по тематике	5
13	Понимание логической взаимосвязи разделов	5

№	Показатель	Максимальное количество баллов
14	Владение применяемыми методиками расчета	5
15	Степень освоения рекомендуемой литературы	5
16	Умение делать выводы по результатам выполнения	5
17	Степень владения материалами, изложенными в работе (проекте), качество ответов на вопросы по теме	40
	Всего	**100**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

Оценка	Набрано баллов
«отлично»	90-100
«хорошо»	80-89
«удовлетворительно»	70-79
«неудовлетворительно»	менее 50

Если сумма набранных баллов менее 50 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 50 до 69 баллов, обучающийся допускается до экзамена.

Оценка	Набрано баллов
«зачтено»	65-100
«не зачтено»	Менее 65

Если сумма набранных баллов менее 65 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 65 до 70 баллов, обучающийся допускается до зачета.

Билет к зачету включает 2 теоретических вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса.

Время на подготовку: 30 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе промежуточной аттестации используются следующие критерии и шкала оценки

Оценка	Критерии оценки
«зачтено»	Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, умеет применять его при выполнении конкретных заданий, предусмотренных программой дисциплины
«не зачтено»	Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение