

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра станки, инструменты и инженерная графика

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

_____, к.т.н., доц. Могильная Е. П.

_____, 04 _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ»

По направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств.

профили: «Металлообрабатывающие станки и комплексы»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование приспособлений» для бакалавров по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств -24 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в инженерную деятельность» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» августа 2020 года № 1044.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Старший преподаватель Панин А. И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры станки, инструменты и инженерная графика «__» _____ 2023 года, протокол № __.

Заведующий кафедрой _____ Макухин А.Г.

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Директор института технологий и инженерной механики _____ Могильная Е.П.

Переутверждена: «__» _____ 20__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» 07 2023 года, протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики _____ Ясуник С.Н.

© Панин А. И., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛНУ им. В.ДАЛЯ», 2023 год

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – приобретение знаний и навыков по проектированию и расчету различных специальных приспособлений механосборочных производств в различных отраслях машиностроения.

Задачи:

1. Приобретение знаний и практических навыков в области проектирования инструментальных цехов, отделений, участков, заводов;
2. Изучение структуры, функций и особенностей проектирования основных подразделений инструментального хозяйства предприятия.
3. Получение навыков автоматизированного проектирования инструментальных производств.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО.

Дисциплина «Проектирование приспособлений» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

основных понятий из области станкостроения и металлообработки,

умения:

проводить поиск и анализировать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта

владеть навыками:

работы на компьютере, современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, процессов сборки изделий средней сложности	ПК-2.1. Знает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности. ПК-2.2. Выбирает методику проектирования технологических процессов, методику расчета технологических режимов и норм времени,	знать правила выбора рациональных конструкций оснащения и специальных приспособлений; методику расчета и порядок проектирования приспособлений; методику расчета и порядок проектирования приспособлений;

	основное технологическое оборудование. ПК-2.3. Проектирует маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.	правила выбора устройства и принцип работы современных приспособлений, а также основы эксплуатации и обслуживания технологической оснастки; правила выбора: вакуумные зажимные устройства. Зажимные устройства, которые приводятся в действие силами подачи и силами резания. Методику расчета основных параметров. уметь анализировать технологические операции использованием САПР; выполнять чертежи приспособлений анализировать технологические операции, для которых проектируется технологическая оснастка; определять способы наладки технологической оснастки, а также основные размеры, отклонения и допуски положения элементов и поверхностей технологической оснастки; правильно выбирать элементы станочных приспособлений; выполнять расчеты при проектировании приспособлений с использованием САПР; анализировать достоинства и недостатки конструкции. владеть навыками проектирования и расчета конструкций специальных приспособлений;
--	---	---

		способностью участвовать в организации процессов разработки для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий проектирования и расчета конструкций специальных приспособлений в ходе подготовки производства новой продукции, оценки их инновационного потенциала.
ПК-4 Способен проектировать простую технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий	ПК-4.1. Анализирует существующие конструктивные схемы, узлы и механизмы простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий и разрабатывать конструктивные схемы станочных приспособлений для изготовления машиностроительных изделий. ПК-4.2. Проектирует простые станочные приспособления для изготовления машиностроительных изделий и оформляет конструкторскую документацию на разработанную оснастку для изготовления машиностроительных изделий.	знать правила выбора устройства и принцип работы современных приспособлений, а также основы эксплуатации и обслуживания технологической оснастки; правила выбора: вакуумные зажимные устройства. Зажимные устройства, которые приводятся в действие силами подачи и силами резания. Методику расчета основных параметров. уметь правильно выбирать элементы станочных приспособлений; выполнять расчеты при проектировании приспособлений с использованием САПР; анализировать достоинства и недостатки конструкции. владеть навыками проектирования и расчета конструкций специальных приспособлений в ходе подготовки производства новой продукции, оценки их инновационного потенциала.

ПК-9. Способен разрабатывать с использованием САПР технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-9.1. Применяет САПР при выборе метода получения исходной заготовки, разработке маршрутных и операционных технологических процессов, для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку, для определения технологических возможностей стандартных средств технологического оснащения, для нормирования технологических операций, для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности. ПК-9.2. Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САПР.	знать правила выбора рациональных конструкций оснащения и специальных приспособлений; методику расчета и порядок проектирования приспособлений; методику расчета и порядок проектирования приспособлений; правила выбора устройства и принцип работы современных приспособлений, а также основы эксплуатации и обслуживания уметь выполнять расчеты при проектировании приспособлений с использованием САПР; анализировать достоинства и недостатки конструкции. владеть навыками проектирования и расчета конструкций специальных приспособлений в ходе подготовки производства новой продукции, оценки их инновационного потенциала.
---	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач.ед)	144 (4 зач.ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	72	10
Лекции	34	4
Семинарские занятия	-	
Практические занятия	38	6
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-

Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	Индивидуальное задание
Самостоятельная работа студента (всего)	72	134
Итоговая аттестация	Зачет	Зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 5

Тема 1. Классификация и предназначение станочных приспособлений. Сферы применения приспособлений разных типов.

Предмет и содержание курса. Цель и задачи курса, связь его с другими дисциплинами. Общие сведения о приспособлениях. Короткие исторические сведения про использование разных видов оснастки в машиностроительном производстве. Классификация и предназначение станочных приспособлений. Универсальные приспособления. Переналаживаемые приспособления (УСП, СРП, УНП, групповые переналаживаемые приспособления). Специальные приспособления. Сферы применения приспособлений разных типов.

Тема 2. Установочные элементы приспособлений. Основные и дополнительные опоры.

Базирование заготовок. Установочные элементы приспособлений. Классификация баз (конструкторские, технологические, измерительные, основные и вспомогательные базы). Опорная точка. Правила выбора установочной, направляющей и опорной базы. Классификация и конструктивные особенности установочных элементов приспособлений. Основные и вспомогательные опоры. Требования к опорным элементам. Материалы, которые используются для изготовления опор.

Тема 3. Зажимные устройства приспособлений.

Закрепление заготовок и расчет сил зажима. Требования к зажимным приспособлениям. Методика силового расчета приспособления. Основные положения. Структурная схема зажимных приспособлений. Этапы выполнения расчетов: анализ технологической операции, построение расчетной схемы, сложение уравнений равновесия заготовок, определение коэффициента запаса, определение начального усилия, определение силы зажима. Типовые расчетные схемы. Элементарные зажимные устройства. Определения. Винтовые зажимы. Методика определения диаметра винта и момента на рукаве для зажима и раскрепления заготовки. Конструкции быстродействующих винтовых зажимов.

Тема 4. Эксцентрикковые зажимы. Центрирующие клиновые и рычажные зажимы. Разжимные оправки, зажимные втулки, мембранные патроны.

Эксцентрикковые зажимы. Методика определения основных геометрических и силовых параметров эксцентриков. Центрирующие клиновые, рычажные зажимы. Разжимные оправки, зажимные втулки, мембранные патроны.

Тема 5. Пневматические зажимные устройства.

Пневматические силовые узлы. Классификация пневматических силовых узлов. Пневмоцилиндры одностороннего и двухстороннего действия, колебательных и вращательных типов. Уплотнения. Классификация. Особенности конструкции и применения. Пневмокамеры. Особенности конструкции. Сфера применения. Методика расчета основных параметров пневматических зажимных приспособлений. Достоинства и недостатки пневмоприводов. Силовые узлы и устройства приспособлений.

Тема 6. Гидравлические силовые узлы.

Гидравлические силовые узлы. Классификация гидравлических силовых приспособлений. Особенности конструкции. Сфера применения. Достоинства и недостатки. Методика расчета основных параметров гидравлических зажимных приспособлений. Силовые приводы приспособлений.

Тема 7. Электромагнитные и магнитные приводы. Вакуумные зажимные устройства. Зажимные устройства, которые приводятся в действие силами подачи и силами резания.

Электромагнитные и магнитные приводы. Вакуумные зажимные устройства. Зажимные устройства, которые приводятся в действие силами подачи и силами резания. Особенности конструкции. Сфера применения. Достоинства и недостатки. Методика расчета основных параметров.

Тема 8. Направляющие элементы приспособлений. Кондукторные плиты. Направляющие втулки. Копиры.

Направляющие элементы приспособлений. Классификация и предназначение. Требования к направляющим элементам. Кондукторные втулки. Постоянные без борта и с бортом. Сменные и быстрозаменяемые. Материал и особенности установки кондукторных втулок. Кондукторные плиты. Постоянно вращающиеся. Съёмные. Подвесные. Подъемные. Особенности конструкции. Направляющие втулки. Копиры.

Тема 9. Корпусы и вспомогательные устройства приспособлений. Делительные устройства приспособлений. Фиксаторы.

Корпусы и вспомогательные устройства приспособлений. Корпусы приспособлений. Требования к изготовлению и используемым материалам. Делительные устройства приспособлений. Фиксаторы: шариковые, с

вытяжными цилиндрическим и коническим пальцами. Делительные фиксирующие пальцы.

Тема 10. Приспособления для металлорежущих станков разных групп.

Приспособления для токарных и круглошлифовальных станков. Патроны. Патроны для обработки зубчатых колес. Переналаживаемые токарные приспособления для закрепления крупногабаритных кольцевых деталей. Приспособления для сверлильных станков. Многошпиндельные и многопозиционные сверлильные головки. Приспособления для фрезерных и зубообрабатывающих станков.

Тема 11. Методика конструирования станочных приспособлений.

Начальные данные. Этапы проектирования. Техническое задание. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Последовательность расчетов и конструирования. Проверочные расчеты на прочность деталей приспособлений. Экономическое обоснование выбора конструкций.

Тема 12. Точность станочных приспособлений. Методика расчета приспособлений на точность.

Точность станочных приспособлений. Основные сведения о точности приспособлений. Погрешность установки заготовки и её составляющие. Методика расчета приспособлений на точность.

Тема 13. Контрольные приспособления.

Предназначение и типы контрольных приспособлений. Погрешность измерений. Переносные и стационарные, одномерные и многомерные, активные и пассивные контрольные приспособления. Требования к контрольным приспособлениям. Основные элементы контрольных приспособлений.

Тема 14. Особенности проектирования приспособлений для станков с программным управлением.

Особенности проектирования приспособлений для станков с программным управлением. Способы установки приспособлений на столах станков с программным управлением (по центральному пазу стола) с помощью установочных шпонок, с помощью координатной плиты, по центральному отверстию и пазу. Зажимные элементы приспособлений для станков с программным управлением.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Классификация и предназначение станочных приспособлений. Сферы применения приспособлений разных типов.	2	1
2	Установочные элементы приспособлений. Основные и дополнительные опоры.	2	1
3	Зажимные устройства приспособлений.	2	
4.	Эксцентриковые зажимы. Центрирующие клиновые и рычажные зажимы. Разжимные оправки, зажимные втулки, мембранные патроны.	2	
5.	Пневматические зажимные устройства.	2	
6	Гидравлические силовые узлы.	2	
7	Электромагнитные и магнитные приводы. Вакуумные зажимные устройства. Зажимные устройства, которые приводятся в действие силами подачи и силами резания.	2	
8	Направляющие элементы приспособлений. Кондукторные плиты. Направляющие втулки. Копиры.	2	
9	Корпусы и вспомогательные устройства приспособлений. Делительные устройства приспособлений. Фиксаторы.	3	
10	Приспособления для металлорежущих станков разных групп.	3	1
11	Методика конструирования станочных приспособлений.	3	1
12	Точность станочных приспособлений. Методика расчета приспособлений на точность.	3	
13	Контрольные приспособления.	3	
14	Особенности проектирования приспособлений для станков с программным управлением.	3	
Итого:		34	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Определение факторов, влияющих на конструкцию приспособления.	5	1
2	Разработка конструкции и расчет винтовых зажимных устройств.	5	1
3	Расчет сил зажима заготовок.	5	1

4	Расчет комбинированных зажимных механизмов.	5	1
5	Расчет зажимных механизмов, препятствующих прокручиванию заготовок от действия моментов.	6	1
6	Расчет точности станочных приспособлений.	6	1
7	Проектирование станочных приспособлений. Силовой расчет приспособлений. Расчет на точность. Разработка технических требований к конструкции.	6	
Итого:		38	6

4.5. Лабораторные работы

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Не предусмотрено		
2			
N			
Итого:			

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Определение факторов, влияющих на конструкцию приспособления.	Подготовка к практическому занятию	5	10
2	Разработка конструкции и расчет винтовых зажимных устройств.	Подготовка к практическому занятию	5	10
3	Расчет сил зажима заготовок.	Подготовка к практическому занятию	5	10
4	Расчет комбинированных зажимных механизмов.	Подготовка к практическому занятию	5	10
5	Расчет зажимных механизмов, препятствующих прокручиванию заготовок от действия моментов.	Подготовка к практическому занятию	5	10
6	Расчет точности станочных приспособлений.	Подготовка к практическому занятию	6	10

7	Проектирование станочных приспособлений. Силовой расчет приспособлений. Расчет на точность. Разработка технических требований к конструкции.	Подготовка к практическому занятию	6	10
8	Сферы применения приспособлений разных типов.	Подготовка к практическому занятию	6	10
9	Классификация баз (конструкторские, технологические, измерительные, основные и вспомогательные базы).	Подготовка к практическому занятию	6	10
10	Требования к опорным элементам.	Подготовка к практическому занятию	6	11
11	Центрирующие клиновые и рычажные зажимы.	Подготовка к практическому занятию	6	11
12	Гидравлические силовые узлы. Сфера применения.	Подготовка к практическому занятию	6	11
13	Контрольные приспособления. Погрешность измерения.	Подготовка к практическому занятию	6	11
Итого:			72	134

4.7. Курсовые работы/проекты. Не предусмотрено планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. – М.: Машиностроение, 1983. – 277 с.
2. Станочные приспособления: Справочник в 2-х Т. / Под ред. Б.Н. Вардашкина и А.А. Шатилова. – М.: Машиностроение, 1984. – Т.1. – 597 с.,
Т.2. – 655 с.

б) дополнительная литература:

1. Кузнецов Ю.И. Оснастка для станков с ЧПУ: Справочник. – М.: Машиностроение, 1990. – 512 с.
2. Микитянский В.В. Точность приспособлений в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1984. – 128 с.

в) методические указания:

1. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий по дисциплине «Технологическая оснастка» (для студентов инженерных специальностей, изучающих дисциплину «Технологическая оснастка») / Сост.: Л.М. Лубенская, А.Л. Честных, С.Н. Ясуник. – Луганск: издт-во ВЛУ им. В.Даля, 2003 г. – 44с.
2. Методические указания к лабораторной работе «Проверка станков инструментального производства на соответствие нормам точности» / Сост.: Е.У. Зарубицкий, Т.П. Костина, С.Г. Афанасьев. – Луганск: ВЛУ. 1997. – 7с.

г) интернет-ресурсы

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

2. Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации:

1. Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>.

7. Материально-техническое обеспечение

дисциплины

Освоение дисциплины «Введение в инженерную деятельность» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php

Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

Паспорт

фонда оценочных средств по учебной дисциплине

«Проектирование приспособлений»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-2	Способен разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, процессов сборки изделий средней сложности	ПК-2.1. Знает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности. ПК-2.2. Выбирает методику проектирования технологических процессов, методику расчета технологических режимов и норм времени, основное технологическое оборудование. ПК-2.3. Проектирует маршрутные и	Тема 1. Классификация и предназначение станочных приспособлений. Сферы применения приспособлений разных типов. Тема 2. Установочные элементы приспособлений. Основные и дополнительные опоры	5

			операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.		
2	ПК-4	Способен проектировать простую технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий	ПК-4.1. Анализирует существующие конструктивные схемы, узлы и механизмы простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий и разрабатывать конструктивные схемы станочных приспособлений для изготовления машиностроительных изделий. ПК-4.2. Проектирует простые станочные приспособления для изготовления машиностроительных изделий и оформляет конструкторскую документацию на разработанную оснастку для изготовления машиностроительных изделий.	Тема 1. Классификация и предназначение станочных приспособлений. Сферы применения приспособлений разных типов. Тема 2. Установочные элементы приспособлений. Основные и дополнительные опоры	5
3	ПК-9	Способен разрабатывать	ПК-9.1. Применяет САПР при выборе	Тема 8 Направляющие	5

		использованием САПР технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	метода получения исходной заготовки, разработке маршрутных и операционных технологических процессов, для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку, для определения технологических возможностей стандартных средств технологического оснащения, для нормирования технологических операций, для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности. ПК-9.2. Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САПР.	элементы приспособлений	
--	--	--	---	-------------------------	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-2	ПК-2.1. Знает типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности. ПК-2.2. Выбирает методику проектирования технологических процессов, методику расчета технологических режимов и норм времени, основное технологическое оборудование. ПК-2.3. Проектирует маршрутные и операционные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения средней сложности; оформляет технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий машиностроения.	знать правила выбора рациональных конструкций оснащения и специальных приспособлений; методику расчета и порядок проектирования приспособлений; уметь анализировать технологические операции с использованием САПР; выполнять чертежи приспособлений владеть навыками проектирования и расчета конструкций приспособлений	Тема 1. Классификация и предназначение станочных приспособлений. Сферы применения приспособлений разных типов. Тема 2. Установочные элементы приспособлений. Основные и дополнительные опоры	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, зачет

2	ПК-4	ПК-4.1. Анализирует существующие конструктивные схемы, узлы и механизмы простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий и разрабатывать конструктивные схемы станочных приспособлений для изготовления машиностроительных изделий. ПК-4.2. Проектирует простые станочные приспособления для изготовления машиностроительных изделий и оформляет конструкторскую документацию на разработанную оснастку для изготовления машиностроительных изделий.	знать правила выбора рациональных конструкций оснащения и специальных приспособлений; методику расчета и порядок проектирования приспособлений; уметь анализировать технологические операции с использованием САПР; выполнять чертежи приспособлений владеть навыками проектирования и расчета конструкций приспособлений	Тема 1. Классификация и предназначение станочных приспособлений. Сферы применения приспособлений разных типов. Тема 2. Установочные элементы приспособлений. Основные и дополнительные опоры	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, зачеты
3	ПК-9	ПК-9.1. Применяет САПР при выборе метода получения исходной заготовки, разработке маршрутных и операционных технологических процессов, для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку, для определения технологических возможностей стандартных средств технологического оснащения, для нормирования технологических	Знать методику расчета и порядок проектирования приспособлений уметь анализировать технологические операции, для которых проектируется технологическая оснастка;	Тема 8. Направляющие элементы приспособлений	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала, задания по практическим занятиям, рефераты,

		операций, для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности. ПК-9.2. Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САПР.			
--	--	--	--	--	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Проектирование приспособлений»

Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала:

1. Классификация и предназначение станочных приспособлений.
2. Сферы применения приспособлений разных типов.
3. Специальные приспособления.
4. Установочные элементы приспособлений.
5. Правила выбора установочной, направляющей и опорной базы.
6. Основные и вспомогательные опоры. Требования к опорным элементам.

Материалы, которые используются для изготовления опор.

7. Требования к зажимным приспособлениям.
8. Структурная схема зажимных приспособлений.
9. Элементарные зажимные устройства. Определения. Винтовые зажимы.

10. Методика определения диаметра винта и момента на рукаве для зажима и раскрепления заготовки. Конструкции быстродействующих винтовых зажимов. 11. Методика определения основных геометрических и силовых параметров эксцентриков.

12. Пневматические силовые узлы. Классификация пневматических силовых узлов.

13. Особенности конструкции и применения. Пневмокамеры. Сфера применения.
14. Методика расчета основных параметров пневматических зажимных приспособлений. Достоинства и недостатки пневмоприводов.
 14. Классификация гидравлических силовых приспособлений. Особенности конструкции. Сфера применения. Достоинства и недостатки.
15. Методика расчета основных параметров гидравлических зажимных приспособлений. Силовые приводы приспособлений.
16. Зажимные устройства, которые приводятся в действие силами подачи и силами резания.
17. Электромагнитные и магнитные приводы. Вакуумные зажимные устройства.
18. Сфера применения. Достоинства и недостатки. Методика расчета основных параметров.
19. Направляющие элементы приспособлений. Классификация и предназначение. Требования к направляющим элементам. Материал и особенности установки кондукторных втулок. Кондукторные плиты.
20. Корпусы и вспомогательные устройства приспособлений. Требования к изготовлению и используемым материалам.
21. Делительные устройства приспособлений.
22. Приспособления для токарных и круглошлифовальных станков.
23. Приспособления для сверлильных станков.
- 24.. Приспособления для фрезерных и зубообрабатывающих станков.
25. Основные сведения о точности приспособлений.
26. Методика расчета приспособлений на точность.
27. Предназначение и типы контрольных приспособлений. Основные элементы контрольных приспособлений.
28. Особенности проектирования приспособлений для станков с программным управлением.
29. Способы установки приспособлений на столах станков с программным управлением (по центральному пазу стола) с помощью установочных шпонок, с помощью координатной плиты, по центральному отверстию и пазу.
30. Зажимные элементы приспособлений для станков с программным управлением.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
комбинированный контроль усвоения теоретического материала

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачет	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
зачет	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
зачет	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
не зачет	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям:

1	Определение факторов, влияющих на конструкцию приспособления.
2	Разработка конструкции и расчет винтовых зажимных устройств.
3	Расчет сил зажима заготовок.
4	Расчет комбинированных зажимных механизмов
5	Расчет зажимных механизмов, препятствующих прокручиванию заготовок от действия моментов.
6	Расчет точности станочных приспособлений.
7	Проектирование станочных приспособлений. Силовой расчет приспособлений. Расчет на точность. Разработка технических требований к конструкции.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – задания по практическим занятиям

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачет	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
зачет	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
зачет	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
не зачет	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не

	представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)
--	--

Вопросы к зачету:

- 1.Определение факторов, влияющих на конструкцию приспособления.
2. Разработка конструкции и расчет винтовых зажимных устройств.
- 3.Расчет сил зажима заготовок.
- 4.Расчет сил зажима заготовок.
- 5.Проектирование станочных приспособлений.
- 6.Силовой расчет приспособлений. Расчет на точность.
7. Разработка технических требований к конструкции.
- 8.Проектирование станочных приспособлений.
- 9.Силовой расчет приспособлений. Расчет на точность.
- 10.Разработка технических требований к конструкции.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – *зачет*.

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачет	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
не зачет	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)