

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юлий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 28.03.2024 16:21:12
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель КСН
 / Е.В. Артамонов
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Проектирование и производство инструментальной техники
направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование
направленность: «Инновационные технологии. Управление качеством и инжиниринг
промышленного оборудования и производства»
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от «27» мая 2021 г. и требованиями ОПОП 15.04.02 Технологические машины и оборудование направленность (профиль) «Инновационные технологии. Управление качеством и инжиниринг промышленного оборудования и производства»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Станки и инструменты»

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой СИ  Е.В. Артамонов

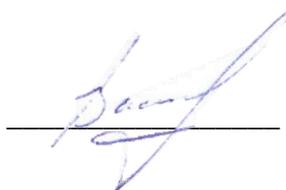
СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  Е.В. Артамонов

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

В.А.. Василькович доцент, к.т.н, доцент



1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины является изучение студентами 15.04.02 Технологические машины и оборудование методов расчета, проектирования и особенностей производства сменных режущих пластин и сборных инструментов, на основе изучения, напряженно - деформированного состояния СМП при механической обработке, и оптимальных условий их эксплуатации, в том числе с применением ЭВМ, в соответствии с ФГОС ВО по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Задачи дисциплины:

- Научить студентов рассчитывать и проектировать сборные режущие инструменты и сменные режущие пластины, на основе авторских методик, с учетом напряженно-деформированного состояния СМП при механической обработке;
- Научить студентов выбирать оптимальные условия эксплуатации сборных инструментов и режущих пластин;
- Изучение студентами особенностей производства сменных режущих пластин и сборных инструментов,
- Изучение истории проектирования и производства инструментальной техники, общих закономерностей возникновения и развития проектирования и производства инструментальной техники;
- Приобретение навыков самостоятельного проектирования;
- Обеспечение базы для усвоения современных научных знаний по проектированию и производству инструментальной техники;
- Формирование представлений о специфике, сущности, закономерностях и проблемах проектирования и производства инструментальной техники.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование и производство инструментальной техники» входит в профессиональный цикл и относится к числу формируемых участниками образовательных отношений (Б1.В.02).

Необходимые условия для освоения дисциплины/модуля являются:

Знание:

- принцип выбора типов режущих инструментов и инструментальных материалов в зависимости от параметров технологического процесса;
- методику выбора оптимальных геометрических и конструктивных элементов режущих инструментов;
- последовательность выполнения расчетов по обеспечению повышения надежности и эффективности эксплуатации режущих инструментов, требуемых для осуществления различных операций обработки резанием;
- назначение и расчет режима резания, оптимизированного по различным критериям для обеспечения точности обработки и эффективности работы режущих инструментов;
- номенклатуры режущих инструментов;
- основ технологического обеспечения и повышения точности, качества и эксплуатационных свойств деталей машин и их соединений;
- основ проектирования и изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
- критерий создания продукции с учетом с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства;
- мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства

Умения:

- выбирать оптимальные условия эксплуатации сборных инструментов и режущих пластин;
- выявлять причины появления производственного брака и проводить мероприятия по его устранению;
- разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;
- оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов;
- выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства;
- выбирать оптимальную геометрию и форму сменных режущих пластин;
- выбирать оптимальные схемы базирования и крепления сменных режущих пластин в корпусе инструмента.

Владение:

- навыками разработки технологического процесса с применением современных научных достижений;
- навыками разработки норм выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии;
- навыками выбора оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства;
- навыками анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работ;
- навыками разработки мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства
- должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

Содержание дисциплины «Проектирование и производство инструментальной техники» служит основой для освоения дисциплин «Инструментальные системы машиностроительных производств», «Монтаж и наладка технологического оборудования», ВКР.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Проектирование и производство инструментальной техники» направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-3 Способен проектировать особо сложную технологическую оснастку	ПКС-3.1 Проектирует особо сложные станочные и сборочные приспособления	Знать: Методику проектирования приспособлений для установки заготовок (31)
		Знать: Структуру требований к станочным приспособлениям (32)
		Знать: Методику: расчета сил резания, построения расчетных силовых схем, расчета приводов станочных приспособлений, точностного расчета станочных и сборочных приспособлений, прочностных и жесткостных расчетов, расчета сборочных сил, построения расчетных силовых схем (33)
		Знать: Виды и характеристики стандартных

		установочных элементов, приводов станочных приспособлений, силовых механизмов станочных приспособлений, силовых механизмов сборочных приспособлений (34)
		Знать: Правила выбора стандартных установочных элементов, зажимных устройств станочных и сборочных приспособлений, установочных элементов сборочных приспособлений (35)
		Знать: Размерные параметры столов и шпинделей станков (36)
		Знать: Теоретическую механику, сопротивление материалов, материаловедение, метрологию в объеме выполняемой работы, ЕСКД (37)
		Знать: Типы и характеристики стандартных установочных и направляющих элементов (38)
		Умеет: Читать технологическую и конструкторскую документацию (У1)
		Уметь: Определять схему установки заготовки и базового элемента сборочной единицы (У2)
		Уметь: Выбирать стандартные установочные и направляющие элементы особо сложных станочных приспособлений (У3)
		Уметь: Разрабатывать конструкцию специальных направляющих, установочных, ориентирующих, силовых механизмов, вспомогательных элементов особо сложных станочных приспособлений, конструкцию корпусных деталей особо сложных станочных и контрольно-измерительных приспособлений (У4)
		Уметь: Рассчитывать силу резания, сборочные силы, параметры приводов особо сложных станочных приспособлений, конструкцию вспомогательных и специальных элементов особо сложных сборочных приспособлений (У5)
		Уметь: Составлять силовые расчетные схемы (У6)
		Уметь: Выбирать тип привода станочных приспособлений, силовые механизмы станочных и сборочных приспособлений и особо сложных сборочных приспособлений, стандартные направляющие элементы станочных и сборочных приспособлений (У7)
		Уметь: Производить силовые расчеты, прочностные расчеты (У8)
		Уметь: Выполнять точностные расчеты конструкций особо сложных станочных и сборочных приспособлений для заданных условий технологических операций (У9)
		Уметь: Назначать технические требования на детали и сборочные единицы (У10)
		Уметь: Выбирать материалы деталей особо сложных станочных приспособлений (У11)
		Уметь: Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию (У12)
		Владеть: Анализом технологической операции, для которой проектируется особо сложное станочное и сборочное приспособление (В1)
		Владеть: Разработкой компоновки особо сложного станочного и сборочного

		<p>приспособления (B2)</p> <p>Владеть: Расчетом силы закрепления заготовки и деталей (B3)</p> <p>Владеть: Проектированием установочных элементов, зажимных устройств, направляющих и ориентирующих элементов, вспомогательных элементов, корпуса особо сложного станочного и сборочного приспособления (B4)</p> <p>Владеть: Выбором типа привода особо сложного станочного и сборочного приспособления (B5)</p> <p>Владеть: Расчетом точности особо сложного станочного и сборочного приспособления (B6)</p> <p>Владеть: Силовым расчетом особо сложного станочного и сборочного приспособления (B7)</p> <p>Владеть: Оформлением комплекта конструкторской документации на особо сложное станочное, сборочное и контрольно-измерительное приспособление (B8)</p>
<p>ПКС-5 Способен выполнять автоматизированное проектирование инструментальной техники и технологических процессов</p>	<p>ПКС-5.1. Способен проводить обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Знать: Основные принципы работы в современных CAD, CAE, CAPP –системах (39)</p> <p>Знать: Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности (310)</p> <p>Знать: Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности, по управлению изменениями в технологической документации (311)</p> <p>Знать: Процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности (312)</p> <p>Знать: Функциональные возможности и особенности работы в PDM- и ERP-системах, используемых в организации (313)</p> <p>Уметь: Использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов, конструктивных особенностей конструкции машиностроительных изделий средней сложности (У13)</p> <p>Уметь: Разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности (У14)</p> <p>Владеть: Анализом с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности (B9)</p> <p>Владеть: Разработкой с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности (B10)</p> <p>Владеть: Контролем предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации (B11)</p>

	<p>ПКС-5.2 Разрабатывает с использованием CAD-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Знать: Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; Принципы выбора технологических баз, средств технологического оснащения; Технологические возможности заготовительных производств организации, средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности (314)</p> <p>Знать: Современные CAE-системы, основные принципы работы в них и их функциональные возможности для расчета сил закрепления (315)</p> <p>Знать: Основные средства технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности, и принципы их работы; Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые в организации (316)</p> <p>Знать: Принципы построения технологических процессов с применением CAPP-систем; Методику выбора технологических режимов, расчета норм времени, нормативов расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением CAPP-систем (317)</p> <p>Знать: Современные CAPP-системы, их функциональные возможности для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней и низкой сложности, для унификации конструкторско-технологических решений (318)</p> <p>Знать: Технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности, используемые в организации; Методику расчета экономической эффективности технологических процессов (319)</p> <p>Уметь: Использовать: - CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки - CAD- и PDM-системы для оформления технического задания на проектирование исходных заготовок; - CAE-системы для расчета сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; - CAPP-системы и САПР производителей режущего инструмента для выбора технологических режимов технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; - CAD- и CAPP-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности (У15)</p>
--	--	--

		<p>Уметь: Выбирать схемы базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности (У16)</p>
		<p>Уметь: Использовать САРР-системы: - для разработки маршрутных и операционных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности; - для поиска и анализа конструкторско-технологических решений с целью их унификации и типизации; - для поиска типовых технологических процессов и технологических процессов машиностроительных изделий средней сложности; - для расчета припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий средней сложности; - определения технологических возможностей стандартных средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приборов и инструмента, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности; - для нормирования технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности; - для расчета норм расхода материалов, инструментов, энергии в технологических операциях изготовления машиностроительных изделий средней сложности (У17)</p>
		<p>Уметь: Рассчитывать погрешности обработки при выполнении операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности (У18)</p>
		<p>Уметь: Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (У19)</p>
		<p>Владеть: с применением САД-, САРР-систем: 1) Выбор вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности; 2) Разработка единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (В12)</p>
		<p>Владеть: с применением САД-, САРР-, PDM-систем 1) Синтезом технических заданий на проектирование исходных заготовок; 2) Анализом технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; 3) Выбором схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; 4) Разработкой технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приборов и инструмент, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности (В13)</p>

		Владеть: Расчет с применением CAD-, CAE-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности (B14)
		Владеть: Расчет с применением CAPP-систем значений припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий средней сложности (B15)
	ПКС-5.3 Способен проводить контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими	Знать: Функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности (320)
		Знать: Современные CAE-системы, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (321)
		Владеть: с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем: 1) Внесением изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них; 2) Исследованием технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (B16)

4 Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контрольная работа, час			Самостоятельная работа/контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	1 / 2	28	14	-	111/27	экзамен
заочная	1 / 2	10	10	-	151/9	экзамен

5 Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час			СРС, час	Всего, час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в курс	1	-	-	3	4	ПКС-3 ПКС-5	Устный опрос
2	2	Сборные инструменты со сменными режущими пластинами	3,5	2	-	11	16,5	ПКС-3 ПКС-5	Практическая работа, Тест Устный опрос

3	3	Расчет напряженно-деформированного состояния СМП с применением метода конечных элементов	5,5	3	-	12	20,5	ПКС-3 ПКС-5	Практическая работа, Тест Устный опрос
4	4	Деформации, напряжения и прочность сменных многогранных пластин	5,5	3	-	11	19,5	ПКС-3 ПКС-5	Практическая работа, Тест Устный опрос
5	5	Точность позиционирования вершин сменных многогранных пластин	4,5	3	-	12	19,5	ПКС-3 ПКС-5	Практическая работа, Тест Устный опрос
6	6	Проектирование сборных инструментов повышенной работоспособности	8	3	-	12	23	ПКС-3 ПКС-5	Практическая работа, Тест Устный опрос
Контроль			-	-	-	-	27		
Курсовая работа			-	-	-	50	50		
Всего за курс			28	14	-	111	180		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час			СРС, час	Всего, час	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в курс	1	-	-	3	4	ПКС-3 ПКС-5	Устный опрос
2	2	Сборные инструменты со сменными режущими пластинами	1,5	2	-	12	15,5	ПКС-3 ПКС-5	Практическая работа, Тест Устный опрос
3	3	Расчет напряженно-деформированного состояния СМП с применением метода конечных элементов	2	2	-	13	17	ПКС-3 ПКС-5	Практическая работа, Тест Устный опрос
4	4	Деформации, напряжения и прочность сменных многогранных пластин	2	2	-	12	16	ПКС-3 ПКС-5	Практическая работа, Тест Устный опрос
5	5	Точность позиционирования вершин сменных многогранных пластин	1,5	2	-	13	16,5	ПКС-3 ПКС-5	Практическая работа, Тест Устный опрос
6	6	Проектирование сборных инструментов повышенной	2	2	-	13	17	ПКС-3 ПКС-5	Практическая работа, Тест Устный

	работоспособности							опрос
	Контроль	-	-	-	-	9		
	Курсовая работа	-	-	-	85	85		
	Всего за курс	10	10	-	151	180		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. *«Введение в курс»*. Основные понятия, термины и определения. Технико-экономические показатели и критерии работоспособности сборных инструментов

Раздел 2. *«Сборные инструменты со сменными режущими пластинами»*. Конструктивные параметры СМП и факторы, определяющие их выбор. Прочность СМП из инструментальных твердых сплавов. Виды разрушения СМП. Напряжения и деформация режущей части инструмента. Напряжения и деформации в сменных режущих пластинах. Критерии прочности. Точность обработки на станках с ЧПУ сборным инструментом с СМП.

Раздел 3. *«Расчет напряженно-деформированного состояния СМП с применением метода конечных элементов»*. Применение метода конечных элементов. Тестовые задачи на режущем клине. Задачи силового нагружения СМП. Задачи температурного нагружения СМП. Модели СМП с учетом контурных условий нагружения. Трехмерная модель СМП. Двухмерная модель СМП в плоскости пластины.

Раздел 4. *«Деформации, напряжения и прочность сменных многогранных пластин»*. Деформации и напряжения в плоскости СМП. Установление опасных зон в СМП. Влияние схем базирования и крепления СМП. Влияние условий нагружения СМП. Влияние формы и типа СМП. Влияние линейных размеров СМП. Новые формы СМП, снижающие опасные напряжения растяжения. Напряжения и деформации режущего клина в плоскости схода стружки. Влияние условий нагружения и геометрии режущего клина. Влияние формы передней поверхности режущего клина. Влияние фаски износа по задней поверхности режущего клина.

Раздел 5. *«Точность позиционирования вершин сменных многогранных пластин»*. Влияние конструктивных параметров СМП и условий их нагружения на деформации пластин. Статистическая погрешность базирования СМП. Формулы для расчета погрешности базирования СМП. Влияние конструктивных параметров СМП на статистическую погрешность базирования СМП.

Раздел 6. *«Проектирование сборных инструментов повышенной работоспособности»*. Метод выбора и расчета СМП. Новые конструкции СМП повышенной прочности. Резцы сборные проходные. Резцы сборные отрезные. Фрезы торцовые. Разработанные конструкции сборных инструментов с пластинами правильной многогранной формы. Сборный резец. Фреза торцовая и зенкер. Сборные фрезы с винтовой линией СМП. Фреза торцовая со ступенчатым расположением СМП. Протяжка для обработки наружных поверхностей.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0,5	0,5	-	Основные понятия, термины и определения.
2		0,5	0,5	-	Технико-экономические показатели и критерии работоспособности сборных инструментов.

3	2	1,5	0,5	-	Конструктивные параметры СМП и факторы, определяющие их выбор.
4		2	1	-	Прочность СМП из инструментальных твердых сплавов. Виды разрушения СМП. Напряжения и деформация режущей части инструмента. Напряжения и деформации в сменных режущих пластинах. Критерии прочности. Точность обработки на станках с ЧПУ сборным инструментом с СМП.
5	3	2	0,5	-	Применение метода конечных элементов. Тестовые задачи на режущем клине.
6		1,5	0,5	-	Задачи силового нагружения СМП. Задачи температурного нагружения СМП. Модели СМП с учетом контурных условий нагружения.
7		2	1	-	Трехмерная модель СМП. Двухмерная модель СМП в плоскости пластины.
8	4	2	0,5	-	Деформации и напряжения в плоскости СМП. Установление опасных зон в СМП. Влияние схем базирования и крепления СМП. Влияние условий нагружения СМП. Влияние формы и типа СМП. Влияние линейных размеров СМП.
9		2	1	-	Новые формы СМП, снижающие опасные напряжения растяжения. Напряжения и деформации режущего клина в плоскости схода стружки. Влияние условий нагружения и геометрии режущего клина. Влияние формы передней поверхности режущего клина.
10		1,5	0,5	-	Влияние фаски износа по задней поверхности режущего клина.
11		1,5	0,5	-	Влияние конструктивных параметров СМП и условий их нагружения на деформации пластин.
12	5	1,5	0,5	-	Статистическая погрешность базирования СМП. Формулы для расчета погрешности базирования СМП.
13		1,5	0,5	-	Влияние конструктивных параметров СМП на статистическую погрешность базирования СМП.
14		2	0,5	-	Метод выбора и расчета СМП. Новые конструкции СМП повышенной прочности.
15	6	2	0,5	-	Резцы сборные проходные. Резцы сборные отрезные. Фрезы торцовые.
16		2	0,5	-	Разработанные конструкции сборных инструментов с пластинами правильной многогранной формы. Сборный резец. Фреза торцовая и зенкер.
17		2	0,5	-	Сборные фрезы с винтовой линией СМП. Фреза торцовая со ступенчатым расположением СМП.
Всего за курс		28	10	-	

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	2	-	Сборные инструменты со сменными режущими пластинами
2	3	3	2	-	Расчет напряженно-деформированного состояния СМП с применением метода конечных элементов
3	4	3	2	-	Деформации, напряжения и прочность сменных многогранных пластин
4	5	3	2	-	Точность позиционирования вершин сменных многогранных пластин
5	6	3	2	-	Проектирование сборных инструментов повышенной работоспособности
Итого		14	10	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	8	9	-	Достоинства сборных инструментов.	Реферат
2	3	9	10	-	Двухмерная модель СМП в плоскости схода стружки.	Реферат
3	4	8	9	-	Определение температурных полей в плоскости пластины и плоскости схода стружки	Реферат
4	5	9	10	-	Размерные цепи СМП.	Реферат
5	6	9	10	-	Протяжка для обработки наружных поверхностей.	Реферат
6	1-6	50	85	-	Выполнение КР	Отчет ВК
7	1-6	8	8	-	Подготовка к защите разделов дисциплин	Опрос, тест
8	1-6	5	5	-	Подготовка к практическим работам	Отчет по практической работе
9	1-6	5	5	-	Консультации в группе перед экзаменом	
Итого за курс		111	151	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия)

6 Тематика курсовых проектов

Тематика курсовых работ разработана в соответствии с лекционным курсом и требованиями ФГОС.

1. Повышение работоспособности сборных инструментов;
2. Инструментальное обеспечение производства детали «Вал», «Втулка» и т.д. ;

3. Разработка конструкций сборных инструментов с пластинами повышенной прочности;
4. Проектирование сборных фрез повышенной работоспособности.

7 Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8 Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения приравнены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита практической работы № 1	0-5
2	Выполнение и защита практической работы № 2	0-5
3	Выполнение и защита практической работы № 3	0-5
4	Выполнение и защита самостоятельной работы № 1-2	0-10
5	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала и аудиторной работы.	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-40
2 текущая аттестация		
6	Выполнение и защита практической работы № 4	0-5
7	Выполнение и защита практической работы № 5	0-5
8	Выполнение и защита самостоятельной работы № 3-4	0-10
9	Выполнение и защита самостоятельной работы № 5	0-10
10	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала и аудиторной работы.	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения приравнены в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита практической работы № 1	0-5
2	Выполнение и защита практической работы № 2	0-5
3	Выполнение и защита практической работы № 3	0-5
4	Выполнение и защита самостоятельной работы № 1-2	0-10
5	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного материала и аудиторной работы.	0-15
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-40
2 текущая аттестация		
6	Выполнение и защита практической работы № 4	0-5
7	Выполнение и защита практической работы № 5	0-5
8	Выполнение и защита самостоятельной работы № 3-4	0-10
9	Выполнение и защита самостоятельной работы № 5	0-10
10	Текущий и промежуточный контроль знаний лекционного	0-20

	материала и аудиторной работы.	
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные системы:

- Сайт ФГБОУВО ТИУ (<http://www.tyuiu.ru/>)
- Система поддержки дистанционного обучения Educon (<http://educon.tsogu.ru:8081/>)
- Электронный каталог Библиотечно-издательского комплекса (<http://webirbis.tsogu.ru/>)
- Электронная библиотечная система eLib (<http://elib.tsogu.ru/>)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия); Свободно-распространяемое ПО; Учебный комплект Компас-3D v17 для преподавателя. Проектирование и конструирование в машиностроении.

10 Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещение для проведение всех видов работы, предусмотренным учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Учебная мебель: столы, стулья.	Компьютер в комплекте
2		Комплект переносного демонстрационного оборудования (компьютер, проектор)

11 Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям:

- Проектирование и производство инструментальной техники : методические указания по практическим занятиям, организации самостоятельной работы и выполнению курсового проекта для обучающихся направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: Е. В. Артамонов, М. О. Чернышов. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 44 с. - Электронная библиотека ТИУ. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы:

- Расчет и проектирование сменных режущих пластин и сборных инструментов : методические указания по выполнению курсовой, практических и самостоятельных работ по дисциплине "Проектирование и производство инструментальной техники" для обучающихся по направлению подготовки 15.04.02 - Технологические машины и оборудование очной формы обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Е. В. Артамонов, Т. Е. Помигалова, М. О. Чернышов. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 41 с. - Библиогр.: с. 26. - 43.00 р. - Текст : непосредственный.
- Расчет и проектирование сменных режущих пластин и сборных инструментов : методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине: "Проектирование и производство инструментальной техники" для студентов направления: 151000.68 -

"Технологические машины и оборудование" очной и заочной формы обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Е. В. Артамонов, Т. Е. Помигалова, М. О. Чернышов. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 36 с. : ил. - Библиогр.: с. 22. - 35.00 р. - Текст : непосредственный.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Проектирование и производство инструментальной техники

Код, направление подготовки/специальность 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность «Инновационные технологии. Управление качеством и инжиниринг промышленного оборудования и производства»

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-3	ПКС-3.1 Проектирует особо сложные станочные и сборочные приспособления	Знать: Методику проектирования приспособлений для установки заготовок (31)	Не знает методику проектирования приспособлений для установки заготовок	Демонстрирует отдельные знания методики проектирования приспособлений для установки заготовок	Демонстрирует достаточные знания методики проектирования приспособлений для установки заготовок	Демонстрирует исчерпывающие знания методики проектирования приспособлений для установки заготовок
		Знать: Структуру требований к станочным приспособлениям (32)	Не знает структуру требований к станочным приспособлениям	Демонстрирует отдельные знания структуры требований к станочным приспособлениям	Демонстрирует достаточные знания структуры требований к станочным приспособлениям	Демонстрирует исчерпывающие знания структуры требований к станочным приспособлениям
		Знать: Методику: расчета сил резания, построения расчетных силовых схем, расчета приводов станочных приспособлений, точностного расчета станочных и сборочных приспособлений, прочностных и жесткостных расчетов, расчета сборочных сил, построения расчетных силовых схем (33)	Не знает методику: расчета сил резания, построения расчетных силовых схем, расчета приводов станочных приспособлений, точностного расчета станочных и сборочных приспособлений, прочностных и жесткостных расчетов, расчета сборочных сил,	Демонстрирует отдельные знания методики: расчета сил резания, построения расчетных силовых схем, расчета приводов станочных приспособлений, точностного расчета станочных и сборочных приспособлений, прочностных и жесткостных расчетов, расчета сборочных сил,	Демонстрирует достаточные знания методики: расчета сил резания, построения расчетных силовых схем, расчета приводов станочных приспособлений, точностного расчета станочных и сборочных приспособлений, прочностных и жесткостных расчетов, расчета сборочных сил,	Демонстрирует исчерпывающие знания методики: расчета сил резания, построения расчетных силовых схем, расчета приводов станочных приспособлений, точностного расчета станочных и сборочных приспособлений, прочностных и жесткостных расчетов, расчета сборочных сил,

			построения расчетных силовых схем	расчетов, расчета сборочных сил, построения расчетных силовых схем	расчетов, расчета сборочных сил, построения расчетных силовых схем	силовых схем
	Знать: Виды и характеристики стандартных установочных элементов, приводов станочных приспособлений, силовых механизмов станочных приспособлений, силовых механизмов сборочных приспособлений (34)	Не знает виды и характеристики стандартных установочных элементов, приводов станочных приспособлений, силовых механизмов станочных приспособлений, силовых механизмов сборочных приспособлений	Демонстрирует отдельные знания видов и характеристик стандартных установочных элементов, приводов станочных приспособлений, силовых механизмов станочных приспособлений, силовых механизмов сборочных приспособлений	Демонстрирует достаточные знания видов и характеристик стандартных установочных элементов, приводов станочных приспособлений, силовых механизмов станочных приспособлений, силовых механизмов сборочных приспособлений	Демонстрирует исчерпывающие знания видов и характеристик стандартных установочных элементов, приводов станочных приспособлений, силовых механизмов станочных приспособлений, силовых механизмов сборочных приспособлений	
	Знать: Правила выбора стандартных установочных элементов, зажимных устройств станочных и сборочных приспособлений, установочных элементов сборочных приспособлений (35)	Не знает правила выбора стандартных установочных элементов, зажимных устройств станочных и сборочных приспособлений, установочных элементов сборочных приспособлений	Демонстрирует отдельные знания правил выбора стандартных установочных элементов, зажимных устройств станочных и сборочных приспособлений, установочных элементов сборочных приспособлений	Демонстрирует достаточные знания правил выбора стандартных установочных элементов, зажимных устройств станочных и сборочных приспособлений, установочных элементов сборочных приспособлений	Демонстрирует исчерпывающие знания правил выбора стандартных установочных элементов, зажимных устройств станочных и сборочных приспособлений, установочных элементов сборочных приспособлений	
	Знать: Размерные параметры столов и шпинделей станков (36)	Не знает размерные параметры столов и шпинделей станков	Демонстрирует отдельные знания размерных параметров столов и шпинделей станков	Демонстрирует достаточные знания размерных параметров столов и шпинделей станков	Демонстрирует исчерпывающие знания размерных параметров столов и шпинделей станков	
	Знать: Теоретическую механику, сопротивление материалов,	Не знает теоретическую механику,	Демонстрирует отдельные знания теоретической	Демонстрирует достаточные знания теоретической	Демонстрирует исчерпывающие знания теоретической	

		материаловедение, метрологию в объеме выполняемой работы, ЕСКД (37)	сопротивление материалов, материаловедение, метрологию в объеме выполняемой работы, ЕСКД	механики, сопротивления материалов, материаловедения, метрологии в объеме выполняемой работы, ЕСКД	механики, сопротивления материалов, материаловедения, метрологии в объеме выполняемой работы, ЕСКД	механики, сопротивления материалов, материаловедения, метрологии в объеме выполняемой работы, ЕСКД
		Знать: Типы и характеристики стандартных установочных и направляющих элементов (38)	Не знает типы и характеристики стандартных и направляющих элементов	Демонстрирует отдельные знания типов и характеристик стандартных установочных и направляющих элементов	Демонстрирует достаточные знания типов и характеристик стандартных установочных и направляющих элементов	Демонстрирует исчерпывающие знания типов и характеристик стандартных установочных и направляющих элементов
		Умеет: Читать технологическую и конструкторскую документацию (У1)	Не умеет читать технологическую и конструкторскую документацию	Умеет читать технологическую и конструкторскую документацию	Уверенно читает технологическую и конструкторскую документацию	В совершенстве читает технологическую и конструкторскую документацию
		Уметь: Определять схему установки заготовки и базового элемента сборочной единицы (У2)	Не умеет определять схему установки заготовки и базового элемента сборочной единицы	Умеет определять схему установки заготовки и базового элемента сборочной единицы	Уверенно определяет схему установки заготовки и базового элемента сборочной единицы	В совершенстве определяет схему установки заготовки и базового элемента сборочной единицы
		Уметь: Выбирать стандартные установочные и направляющие элементы особо сложных станочных приспособлений (У3)	Не умеет выбирать стандартные установочные и направляющие элементы особо сложных станочных приспособлений	Умеет выбирать стандартные установочные и направляющие элементы особо сложных станочных приспособлений	Уверенно выбирает стандартные установочные и направляющие элементы особо сложных станочных приспособлений	В совершенстве выбирает стандартные установочные и направляющие элементы особо сложных станочных приспособлений
		Уметь: Разрабатывать конструкцию специальных направляющих, установочных, ориентирующих, силовых механизмов, вспомогательных элементов особо сложных	Не умеет разрабатывать конструкцию специальных направляющих, установочных, ориентирующих, силовых механизмов, вспомогательных	Умеет разрабатывать конструкцию специальных направляющих, установочных, ориентирующих, силовых механизмов, вспомогательных элементов особо	Уверенно разрабатывает конструкцию специальных направляющих, установочных, ориентирующих, силовых механизмов, вспомогательных	В совершенстве разрабатывает конструкцию специальных направляющих, установочных, ориентирующих, силовых механизмов, вспомогательных

			и сборочных приспособлений	приспособлений	и сборочных приспособлений	
	Уметь: Производить силовые расчеты, прочностные расчеты (У8)	Не умеет производить силовые расчеты, прочностные расчеты	Умеет производить силовые расчеты, прочностные расчеты	Уверенно производит силовые расчеты, прочностные расчеты	В совершенстве производит силовые расчеты, прочностные расчеты	
	Уметь: Выполнять точностные расчеты конструкций особо сложных станочных и сборочных приспособлений для заданных условий технологических операций (У9)	Не умеет выполнять точностные расчеты конструкций особо сложных станочных и сборочных приспособлений для заданных условий технологических операций	Умеет выполнять точностные расчеты конструкций особо сложных станочных и сборочных приспособлений для заданных условий технологических операций	Уверенно выполняет точностные расчеты конструкций особо сложных станочных и сборочных приспособлений для заданных условий технологических операций	В совершенстве выполняет точностные расчеты конструкций особо сложных станочных и сборочных приспособлений для заданных условий технологических операций	
	Уметь: Назначать технические требования на детали и сборочные единицы (У10)	Не умеет назначать технические требования на детали и сборочные единицы	Умеет назначать технические требования на детали и сборочные единицы	Уверенно назначает технические требования на детали и сборочные единицы	В совершенстве назначает технические требования на детали и сборочные единицы	
	Уметь: Выбирать материалы деталей особо сложных станочных приспособлений (У11)	Не умеет выбирать материалы деталей особо сложных станочных приспособлений	Умеет выбирать материалы деталей особо сложных станочных приспособлений	Уверенно выбирает материалы деталей особо сложных станочных приспособлений	В совершенстве выбирает материалы деталей особо сложных станочных приспособлений	
	Уметь: Разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию (У12)	Не умеет разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию	Умеет разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию	Уверенно разрабатывает и оформляет конструкторскую документацию	В совершенстве разрабатывает и оформляет конструкторскую документацию	
	Владеть: Анализом технологической операции, для которой проектируется особо сложное станочное и сборочное приспособление (В1)	Не владеет анализом технологической операции, для которой проектируется особо сложное станочное и сборочное приспособление	Владеет анализом технологической операции, для которой проектируется особо сложное станочное и сборочное приспособление	Уверенно владеет анализом технологической операции, для которой проектируется особо сложное станочное и сборочное приспособление	В совершенстве владеет анализом технологической операции, для которой проектируется особо сложное станочное и сборочное приспособление	
	Владеть: Разработкой компоновки особо	Не владеет навыком разработки	Владеет навыком разработки	Уверенно владеет навыком разработки	В совершенстве владеет навыком разработки	

					приспособления	приспособления
		Владеть: Оформлением комплекта конструкторской документации на особо сложное станочное, сборочное и контрольно-измерительное приспособление (B8)	Не владеет оформлением комплекта конструкторской документации на особо сложное станочное, сборочное и контрольно-измерительное приспособление	Владеет оформлением комплекта конструкторской документации на особо сложное станочное, сборочное и контрольно-измерительное приспособление	Уверенно владеет оформлением комплекта конструкторской документации на особо сложное станочное, сборочное и контрольно-измерительное приспособление	В совершенстве владеет оформлением комплекта конструкторской документации на особо сложное станочное, сборочное и контрольно-измерительное приспособление
ПКС-5	ПКС-5.1. Способен проводить обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	Знать: Основные принципы работы в современных CAD, CAE, CAPP – системах (39)	Не знает основные принципы работы в современных CAD, CAE, CAPP – системах	Демонстрирует отдельные знания основных принципов работ в современных CAD, CAE, CAPP – системах	Демонстрирует достаточные знания основных принципов работ в современных CAD, CAE, CAPP – системах	Демонстрирует исчерпывающие знания основных принципов работ в современных CAD, CAE, CAPP – системах
		Знать: Современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности (310)	Не знает современные CAD-системы, их функциональные возможности для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности	Демонстрирует отдельные знания современных CAD-систем, их функциональных возможностей для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности	Демонстрирует достаточные знания современных CAD-систем, их функциональных возможностей для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности	Демонстрирует исчерпывающие знания современных CAD-систем, их функциональных возможностей для проектирования геометрических 2D- и 3D-моделей машиностроительных изделий средней сложности
		Знать: Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности, по управлению изменениями в технологической документации (311)	Не знает нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности, по управлению изменениями в технологической документации	Демонстрирует отдельные знания нормативно-технических и руководящих документов в области технологичности, по управлению изменениями в технологической документации	Демонстрирует достаточные знания нормативно-технических и руководящих документов в области технологичности, по управлению изменениями в технологической документации	Демонстрирует исчерпывающие знания нормативно-технических и руководящих документов в области технологичности, по управлению изменениями в технологической документации

		Знать: Процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности (312)	Не знает процедуры согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности	Демонстрирует отдельные знания процедур согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности	Демонстрирует достаточные знания процедур согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности	Демонстрирует исчерпывающие знания процедур согласования и утверждения предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности
		Знать: Функциональные возможности и особенности работы в PDM- и ERP-системах, используемых в организации (313)	Не знает функциональные возможности и особенности работы в PDM- и ERP-системах, используемых в организации	Демонстрирует отдельные знания функциональных возможностей и особенности работы в PDM- и ERP-системах, используемых в организации	Демонстрирует достаточные знания функциональных возможностей и особенности работы в PDM- и ERP-системах, используемых в организации	Демонстрирует исчерпывающие знания функциональных возможностей и особенности работы в PDM- и ERP-системах, используемых в организации
		Уметь: Использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов, конструктивных особенностей конструкции машиностроительных изделий средней сложности (У13)	Не умеет использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов, конструктивных особенностей конструкции машиностроительных изделий средней сложности	Умеет использовать CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов, конструктивных особенностей конструкции машиностроительных изделий средней сложности	Уверенно использует CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов, конструктивных особенностей конструкции машиностроительных изделий средней сложности	В совершенстве использует CAD-системы для выявления нетехнологичных элементов, конструктивных особенностей конструкции машиностроительных изделий средней сложности
		Уметь: Разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции	Не умеет разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности	Умеет разрабатывать с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности конструкции	Уверенно разрабатывает с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности	В совершенстве разрабатывает с применением CAD-систем предложения по повышению технологичности

		машиностроительных изделий средней сложности (У14)	конструкции машиностроительных изделий средней сложности	машиностроительных изделий средней сложности	конструкции машиностроительных изделий средней сложности	конструкции машиностроительных изделий средней сложности
		Владеть: Анализом с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности (В9)	Не владеет анализом с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	Владеет анализом с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	Уверенно владеет анализом с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	В совершенстве владеет анализом с применением CAD-систем технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности
		Владеть: Разработкой с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности (В10)	Не владеет навыком разработки с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности	Владеет навыком разработки с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности и	Уверенно владеет навыком разработки с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности	В совершенстве владеет навыком разработки с применением CAD-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности
		Владеть: Контролем предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации (В11)	Не владеет навыком контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации	Владеет навыком контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации	Уверенно владеет навыком контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации	В совершенстве владеет навыком контроля предложений по повышению технологичности, внесенных специалистами более низкой квалификации
	ПКС-5.2 Разрабатывает с использованием CAD-, САРР-систем технологические процессы изготовления машиностроительных	Знать: Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; Принципы выбора технологических баз, средств технологического оснащения;	Не знает характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения; принципы выбора технологических баз,	Демонстрирует отдельные знания характеристик основных видов исходных заготовок и методов их получения; принципов выбора	Демонстрирует достаточные знания характеристик основных видов исходных заготовок и методов их получения; принципов выбора	Демонстрирует исчерпывающие знания характеристик основных видов исходных заготовок и методов их получения; принципов выбора технологических баз,

изделий средней сложности	Технологические возможности заготовительных производств организации, средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности (314)	средств технологического оснащения; технологические возможности заготовительных производств организации, средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности	технологических баз, средств технологического оснащения; технологических возможностей заготовительных производств организации, средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности	технологических баз, средств технологического оснащения; технологических возможностей заготовительных производств организации, средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности	средств технологического оснащения; технологических возможностей заготовительных производств организации, средств технологического оснащения, используемых в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности
	Знать: Современные САЕ-системы, основные принципы работы в них и их функциональные возможности для расчета сил закрепления (315)	Не знает современные САЕ-системы, основные принципы работы в них и их функциональные возможности для расчета сил закрепления	Демонстрирует отдельные знания современных САЕ-систем, основных принципов работ в них и их функциональные возможности для расчета сил закрепления	Демонстрирует достаточные знания современных САЕ-систем, основных принципов работ в них и их функциональные возможности для расчета сил закрепления	Демонстрирует исчерпывающие знания современных САЕ-систем, основных принципов работ в них и их функциональные возможности для расчета сил закрепления
	Знать: Основные средства технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности, и принципы их работы; Средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и	Не знает основные средства технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности, и принципы их работы;	Демонстрирует отдельные знания основных средств технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности, и	Демонстрирует достаточные знания основных средств технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности, и	Демонстрирует исчерпывающие знания основных средств технологического оснащения, используемые в технологических процессах изготовления машиностроительных изделий средней сложности, и принципы их работы; средств

		инструмент, применяемые в организации (316)	средства технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые в организации	принципы их работы; средств технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые в организации	принципы их работы; средств технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые в организации	технологического оснащения, контрольно-измерительные приборы и инструмент, применяемые в организации
		Знать: Принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем; Методику выбора технологических режимов, расчета норм времени, нормативов расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САРР-систем (317)	Не знает принципы построения технологических процессов с применением САРР-систем; методику выбора технологических режимов, расчета норм времени, нормативов расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САРР-систем	Демонстрирует отдельные знания принципов построения технологических процессов с применением САРР-систем; методики выбора технологических режимов, расчета норм времени, нормативов расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САРР-систем	Демонстрирует достаточные знания принципов построения технологических процессов с применением САРР-систем; методики выбора технологических режимов, расчета норм времени, нормативов расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САРР-систем	Демонстрирует исчерпывающие знания принципов построения технологических процессов с применением САРР-систем; методики выбора технологических режимов, расчета норм времени, нормативов расхода материалов, инструментов, энергии на выполнение технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности с применением САРР-систем
		Знать: Современные САРР-системы, их функциональные возможности для проектирования	Не знает современные САРР-системы, их функциональные возможности для	Демонстрирует отдельные знания современных САРР-систем, их функциональных	Демонстрирует достаточные знания современных САРР-систем, их функциональных	Демонстрирует исчерпывающие знания современных САРР-систем, их функциональных

		технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней и низкой сложности, для унификации конструкторско-технологических решений (318)	проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней и низкой сложности, для унификации конструкторско-технологических решений	возможностей для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней и низкой сложности, для унификации конструкторско-технологических решений	возможностей для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней и низкой сложности, для унификации конструкторско-технологических решений	возможностей для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней и низкой сложности, для унификации конструкторско-технологических решений
		Знать: Технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности, используемые в организации; Методику расчета экономической эффективности технологических процессов (319)	Не знает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности, используемые в организации; методику расчета экономической эффективности технологических процессов	Демонстрирует отдельные знания технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, используемые в организации; методики расчета экономической эффективности технологических процессов	Демонстрирует достаточные знания технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, используемые в организации; методики расчета экономической эффективности технологических процессов	Демонстрирует исчерпывающие знания технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, используемые в организации; методики расчета экономической эффективности технологических процессов
		Уметь: Использовать: - CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки - CAD- и PDM-системы для оформления технического задания на	Не умеет использовать: - CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки - CAD- и PDM-	Умеет использовать: - CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки - CAD- и PDM-системы для	Уверенно использует: - CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки - CAD- и PDM-системы для	В совершенстве использует: - CAD-системы для выявления конструктивных особенностей машиностроительных изделий средней сложности, влияющих на выбор метода получения исходной заготовки - CAD- и PDM-системы для оформления

		сложности		сложности	
	Уметь: Рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (У19)	Не умеет рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Умеет рассчитывать экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Уверенно рассчитывает экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	В совершенстве рассчитывает экономическую эффективность проектируемых технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности
	Владеть: с применением CAD-, САPP-систем: 1) Выбор вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности; 2) Разработка единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (В12)	Не владеет с применением CAD-, САPP-систем: 1) Выбор вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности; 2) Разработка единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Владеет навыком с применением CAD-, САPP-систем: 1) Выбор вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности; 2) Разработка единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Уверенно владеет навыком с применением CAD-, САPP-систем: 1) Выбор вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности; 2) Разработка единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	В совершенстве владеет навыком с применением CAD-, САPP-систем: 1) Выбор вида и методов изготовления исходных заготовок для машиностроительных изделий средней сложности; 2) Разработка единичных технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности
	Владеть: с применением CAD-, САPP-, PDM-систем 1) Синтезом технических заданий на проектирование исходных заготовок; 2) Анализом технических требований, предъявляемых к машиностроительным	Не владеет навыком с применением CAD-, САPP-, PDM-систем 1) Синтезом технических заданий на проектирование исходных заготовок; 2) Анализом технических	Владеет навыком с применением CAD-, САPP-, PDM-систем 1) Синтезом технических заданий на проектирование исходных заготовок; 2) Анализом технических	Уверенно владеет навыком с применением CAD-, САPP-, PDM-систем 1) Синтезом технических заданий на проектирование исходных заготовок; 2) Анализом	В совершенстве владеет навыком с применением CAD-, САPP-, PDM-систем 1) Синтезом технических заданий на проектирование исходных заготовок; 2) Анализом технических требований,

	<p>изделиям средней сложности; 3) Выбором схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; 4) Разработкой технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приборов и инструмент, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности (B13)</p>	<p>требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; 3) Выбором схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; 4) Разработкой технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приборов и инструмент, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; 3) Выбором схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; 4) Разработкой технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приборов и инструмент, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; 3) Выбором схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; 4) Разработкой технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приборов и инструмент, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>	<p>предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности; 3) Выбором схем базирования и закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности; 4) Разработкой технических заданий на проектирование специальных средств технологического оснащения и контрольно-измерительных приборов и инструмент, необходимых для изготовления машиностроительных изделий высокой сложности</p>
	<p>Владеть: Расчет с применением CAD-, CAE-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности (B14)</p>	<p>Не владеет навыком расчета с применением CAD-, CAE-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Владеет навыком расчета с применением CAD-, CAE-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Уверенно владеет навыком расчета с применением CAD-, CAE-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>В совершенстве владеет навыком расчета с применением CAD-, CAE-систем требуемых сил закрепления заготовок и деталей машиностроительных изделий средней сложности</p>
	<p>Владеть: Расчет с применением CAPP-</p>	<p>Не владеет навыком расчета с</p>	<p>Владеет навыком расчета с</p>	<p>Уверенно владеет навыком расчета с</p>	<p>В совершенстве владеет навыком расчета с</p>

		систем значений припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий средней сложности (B15)	применением САРР-систем значений припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий средней сложности	применением САРР-систем значений припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий средней сложности	применением САРР-систем значений припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий средней сложности	применением САРР-систем значений припусков и промежуточных размеров на обработку поверхностей машиностроительных изделий средней сложности
ПКС-5.3 Способен проводить контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими		Знать: Функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности (320)	Не знает функциональные возможности SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	Демонстрирует отдельные знания функциональных возможностей SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	Демонстрирует достаточные знания функциональных возможностей SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности	Демонстрирует исчерпывающие знания функциональных возможностей SCADA-систем по сбору, обработке и отображению информации о технологических процессах изготовления машиностроительных изделий низкой сложности
		Знать: Современные CAE-системы, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (321)	Не знает современные CAE-системы, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Демонстрирует отдельные знания современных CAE-систем, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Демонстрирует достаточные знания современных CAE-систем, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	Демонстрирует исчерпывающие знания современных CAE-систем, их функциональные возможности для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности

		<p>Владеть: с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем: 1) Внесением изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них; 2) Исследованием технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности (B16)</p>	<p>Не владеет навыком с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем: 1) Внесением изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них; 2) Исследованием технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Владеет навыком с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем: 1) Внесением изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них; 2) Исследованием технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>Уверенно владеет навыком с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем: 1) Внесением изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них; 2) Исследованием технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>В совершенстве владеет навыком с применением CAD-, CAPP-, PDM-систем: 1) Внесением изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности и документацию на них; 2) Исследованием технологических операций технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>
--	--	---	---	--	---	---

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Проектирование и производство инструментальной техники

Код, направление подготовки/специальность 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность «Инновационные технологии. Управление качеством и инжиниринг промышленного оборудования и производства»

№ п/п	Наименование учебного, учебно-методического издания, автора, издательства, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1.	Проектирование и производство инструментальной техники : методические указания по практическим занятиям, организации самостоятельной работы и выполнению курсового проекта для обучающихся направления подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения / ТИУ ; сост.: Е. В. Артамонов, М. О. Чернышов. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 44 с. - Электронная библиотека ТИУ. - ~Б. ц. - Текст : непосредственный.	ЭР*	15	100	+
2.	Расчет и проектирование сменных режущих пластин и сборных инструментов : методические указания по выполнению курсовой, практических и самостоятельных работ по дисциплине "Проектирование и производство инструментальной техники" для обучающихся по направлению подготовки 15.04.02 - Технологические машины и оборудование очной формы обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Е. В. Артамонов, Т. Е. Помигалова, М. О. Чернышов. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2015. - 41 с. - Библиогр.: с. 26. - 43.00 р. - Текст : непосредственный.	5+ЭР*	15	100	+
3.	Расчет и проектирование сменных режущих пластин и сборных инструментов : методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине: "Проектирование и производство инструментальной техники" для студентов направления: 151000.68 - "Технологические машины и оборудование" очной и заочной формы обучения / ТюмГНГУ ; сост.: Е. В. Артамонов, Т. Е. Помигалова, М. О. Чернышов. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. - 36 с. : ил. - Библиогр.: с. 22. - 35.00 р. - Текст : непосредственный.	5+ЭР*	15	100	+

ЭР* – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webibis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Артамонов

«30» _____ 2021 г.

Директор БИК _____ И.А. Каюкова

«30» _____ 2021 г.

М.П. Проверила Ситницкая Л. И.

