

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Технологии машиностроения*

Аннотация рабочей программы

учебной дисциплины

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА»

Уровень подготовки:

высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки:

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Направленность подготовки (профиль):

Технология машиностроения

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения:

Очная, очно-заочная, заочная

Уфа 2016

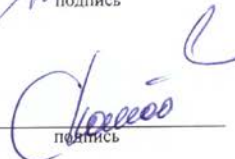
Аннотация соответствует содержанию рабочей программы учебной дисциплины, отражает ее краткое содержание и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы

Заведующий кафедрой
технологии машиностроения


подпись

Н.К. Криони

Председатель НМС по УГСН
15.00.00 «Машиностроение»


подпись

А. Г. Лютов

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологическая оснастка» входит в состав модуля «Технологическое обеспечение механосборочного производства» и является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями 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 "11" августа 2016 г. № 1000.

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области теоретического обобщения методов технологического проектирования дополнительных устройств к металлорежущему оборудованию, станкам с ЧПУ, гибким производственным модулям и т.п., обеспечивающим выпуск требуемого количества изделий заданного качества.

Задачи дисциплины:

- Сформировать знания о тенденциях развития современных средств технологического оснащения при изготовлении изделий машиностроения.
- Изучить конструктивные особенности средств технологического оснащения.
- Получить навыки по выбору и обоснованию рациональных проектных решений в области организации наладок технологических операций при различных типах организации производства.
- Изучить методики проектных расчетов станочных приспособлений.
- Овладеть профессиональным языком в предметной области знаний.

Входные компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-1	Базовый	Теоретическая механика Сопротивление материалов Гидравлика и гидроприводы
	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ОПК-4	базовый	Теоретическая механика Сопротивление материалов
1	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-5	Базовый	Начертательная геометрия и инженерная графика Детали машин и основы конструирования Компьютерная графика Технология машиностроения САПР в технологии машиностроения Производственная практика
2	способность применять способы раци-	ПК-1	базовый	Технологические процессы

	онального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий			в машиностроении Материаловедение Основы технологии машиностроения Резание металлов и режущий инструмент Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов Металлорежущие станки Технология машиностроения Производственная практика
3	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	ПК-4	Базовый	Детали машин и основы конструирования Гидравлика и гидроприводы Теория автоматического управления Автоматизация технологических процессов и производств Резание металлов и режущий инструмент Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов САПР в технологии машиностроения Производственная практика
4	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	ПК-16	базовый	Технологические процессы в машиностроении Основы технологии машиностроения Автоматизация технологических процессов и производств Резание металлов и режущий инструмент Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов Металлорежущие станки Технология машиностроения САПР в технологии машиностроения Производственная практика
5	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	ПК-20	пороговый	Детали машин и основы конструирования Технология машиностроения Производственная практика

Примечание: * **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач; **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам

Исходящие компетенции:

№ п/п	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-5	базовый	Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства
2	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	ПК-1	базовый	Гибкие производственные системы
3	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	ПК-4	базовый	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
4	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	ПК-16	базовый	Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация
5	способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	ПК-20	базовый	Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

№ п/п	Компетенция	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ОПК-5	о видах и содержании исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений по изготовлению средств технологического оснащения	подготавливать и анализировать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений по изготовлению средств технологического оснащения	формированием и анализом исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений по изготовлению средств технологического оснащения
2	способность применять способы рационального использования видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	ПК-1	– системы технологической оснастки и принципы классификаций; – критерии и методику выбора системы станочных приспособлений (УСН, УНП, УБН, СНП, СРП, НСП и др.); – последовательность разработки наладок и конструкций специальных станочных приспособлений, методику точностных и силовых расчетов	разрабатывать технические проекты станочных и контрольных приспособлений	методикой проектирования средств технологического оснащения
3	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычисли-	ПК-4	методику внедрения в практику машиностроительного производства средств технологического оснащения	-применять методику внедрения в практику машиностроительного производства средств технологического оснащения; – анализировать достоинства и недостатки внедряемых средств технологического оснащения	анализом достоинств и недостатков внедряемых средств технологического оснащения

	<p>тельной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>				
4	<p>способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</p>	ПК-16	<p>критерии оптимизации и технико-экономических расчетов при выборе оптимального проектного решения</p>	<p>выбирать оптимальный вариант из нескольких проектных возможных решений схемы технологического оснащения</p>	<p>выбором оптимального варианта из нескольких проектных возможных решений схемы технологического оснащения</p>
5	<p>способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p>	ПК-20	<p>порядок разработки средств технологического оснащения</p>	<p>составлять техническое задание (заявку) на проектирование средств технологического оснащения с учетом требований технологического процесса изготовления деталей машин</p>	<p>составлением технического задания на проектирование средств технологического оснащения с учетом требований технологического процесса изготовления типовых деталей машин</p>

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание раздела
1	<p><i>Классификации и системы технологической оснастки</i></p> <p>Предмет и содержание дисциплины, ее место в цикле специальных технологических дисциплин. Структурная модель технологической системы механообработки и место приспособлений в ней. Нормализация приспособлений. Рекомендуемая литература.</p> <p>Классификация приспособлений по виду осуществляемого движения. Классификация приспособлений по признакам механизации и автоматизации.</p> <p>Классификация приспособлений по степени специализации. Системы станочных приспособлений (УБП, УНП, УСП, СНП, СРП, НСП, АСМЗ), области их применения, особенности конструкций. Порядок выбора системы приспособлений.</p>
2	<p><i>Элементы конструкций станочных приспособлений</i></p> <p>Схема базирования. Правило шести точек. Установочные элементы приспособлений. Элементы для установки заготовок плоскими поверхностями, по внутренней цилиндрической поверхности, по наружной цилиндрической поверхности по 2-м отверстиям и плоскости</p> <p>Методика расчета исполнительных размеров установочных элементов, погрешности установки.</p> <p>Назначение, требования, предъявляемые к зажимным устройствам. Классификация зажимных устройств по признакам механизации и автоматизации. Влияние механизации на рост производительности труда.</p> <p>Конструктивные особенности, принцип действия, материалы ручных зажимов различного типа: клиновых, винтовых, эксцентриковых, рычажных, пружинных, комбинированных. Формулы расчета зажимного усилия. Обеспечение условий самоторможения.</p> <p>Особенности конструкций, область применения, расчетные формулы зажимных усилий различных механизированных зажимов. Пневматические, гидравлические, пневмогидравлические, электрические, вакуумные приводы. Зажимы с использованием холода. Особенности конструкций и применения автоматизированных зажимов (центробежно-инерционных, зажимов силами резания, зажимов от подвижных частей станка).</p> <p>Назначение, область применения самоцентрирующих механизмов. Обеспечение точности (погрешности) центрирования. Конструктивные особенности и точностные характеристики различных видов установочно-зажимных механизмов: винтовых, клиновых, эксцентриковых, рычажных, реечных, цанговых, мембранных, с гидропластмассой.</p> <p>Элементы, определяющие положение инструмента: установы, контрольные площадки. Назначение, область применения, особенности конструкций. Элементы, препятствующие уходу инструмента - направляющие втулки.</p> <p>Кондукторные втулки, их разновидности, область применения, особенности конструкций, материалы. Определение размеров кондукторных втулок. Постоянные, сменные, быстросменные и специальные кондукторные втулки.</p> <p>Назначение, область применения, основные схемы, конструктивные особенности делительных устройств. Особенности конструкций делительных дисков и фиксаторов. Расчет погрешности деления.</p> <p>Назначение и особенности конструкций стопорных механизмов и механизмов для привода фиксатора. Делительные плиты и делительные стойки для станков с ЧПУ.</p> <p>Назначение, основные разновидности, материалы корпусных элементов приспособлений. Методы получения корпусов. Нормализация и стандартизация корпусных деталей приспособлений.</p> <p>Элементы для базирования и закрепления приспособлений на станках. Элементы для установки приспособлений на станках токарной, кругло- и внутришлифовальной групп. Возможные способы наладки.</p>
3	<p><i>Методические вопросы проектирования технологической оснастки</i></p> <p>Методика проектирования приспособлений. Цель и исходные данные для проектирования. Алгоритм проектирования. Особенности назначения размеров приспособления и допусков расположения поверхностей. Правила оформления чертежей общего вида приспособления.</p> <p>Методика выполнения силовых расчетов. Исходные данные и цель расчета. Определение сил и моментов резания для различных методов обработки. Последовательность расчета. Анализ результатов.</p> <p>Методика выполнения точностных расчетов. Структура погрешностей, возникающих при обработке, граф составляющих погрешностей. Способы наладки технологической системы. Методика выполнения расчета. Суммирование погрешностей. Определение погрешности настройки исходной точки станка с ЧПУ.</p>

	Методика экономического анализа вариантов конструкций технологической оснастки. Цель расчета и исходные данные. Последовательность выполнения расчета. Методы определения стоимости изготовления оснастки.
4	<p><i>Особенности конструкций приспособлений для различных видов механической обработки</i></p> <p>Приспособления для станков токарной группы, кругло- и внутришлифовальных станков. Разновидности центров, требования к ним, условия работы, конструктивные особенности, материалы. Поводковые устройства. Разновидности патронов. Патроны для шлифования посадочных отверстий у цилиндрических и конических зубчатых колес. Токарные оправки.</p> <p>Специальные приспособления на планшайбе. Способы их выверки.</p> <p>Оснастка для сверлильных станков. Кондукторы: накладные, крышечные, опрокидываемые, колодочные, делительные, скальчатые.</p> <p>Приспособления для фрезерных станков. Специальные и переналаживаемые приспособления, особенности конструкций. Разновидности фрезерных тисков. Многместные приспособления.</p> <p>Приспособления для многоцелевых станков с ЧПУ. Универсально-сборные и сборно-разборные приспособления. Универсальные наладочные блоки.</p> <p>Особенности конструкций приспособлений для протягивания, зубообработки и других видов механообработки. Разновидности, конструктивные особенности, требования, предъявляемые к ним. Основные способы наладки. Особенности конструкций приспособлений для протягивания.</p> <p>Вспомогательный инструмент для сверлильных станков, многошпиндельные сверлильные головки.</p> <p>Особенности конструкций и разновидности. Вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ.</p> <p>Устройства для кодирования инструмента, для смены заготовок и приспособлений на станках с ЧПУ.</p> <p>Устройства для предварительной размерной настройки инструмента для станков с ЧПУ. Приспособления для настройки мерного осевого инструмента: сверл, зенкеров, разверток. Приспособления для настройки токарных резцов.</p> <p>Загрузочно-ориентирующие устройства и их расчет.</p>
5	<p><i>Автоматизация проектирования технологической оснастки</i></p> <p>Автоматизация проектирования технологической оснастки.</p> <p>Анализ существующих САПР ТО.</p>
6	<p><i>Контрольно-измерительные приспособления. Расчет ожидаемой погрешности измерения</i></p> <p>Назначение контрольно-измерительных приспособлений, особенности их конструкций.</p> <p>Расчет ожидаемой погрешности измерения. Аттестация контрольно-измерительных приспособлений.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.