

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
А.Н. Яковлев
«01» 09 2020 г.

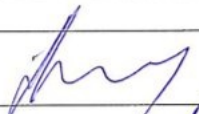
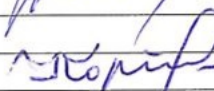
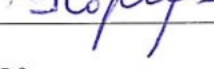
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Тип практики	преддипломная практика		
Направление подготовки/специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 35 по 40 неделю 2020/2021 учебного года		
Курс	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Продолжительность недель / академических часов			
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	0		
Самостоятельная работа, ч	324		
ИТОГО, ч	324		

Вид промежуточной аттестации

Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОМ ИШНПТ
------------	------------------------------	----------

Заведующий кафедрой -
руководитель Отделения
Руководитель ООП
Преподаватель

	Клименов В.А.
	Ефременков Е.А.
	Коротков В.С.

2020г.

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-11	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Р1, Р3, Р4, Р5, Р6, Р8, Р11, Р12	ПК(У)-11.31	Знает технологические операции для получения заготовок, формообразования резанием и защиты полученных при обработке поверхностей деталей
			ПК(У)-11.У1	Умеет обосновывать последовательность применения технологических операций при производстве деталей
			ПК(У)-11.В1	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления деталей с использованием универсального оборудования
			ПК(У)-11.32	Знает правила технологической дисциплины на машиностроительном производстве
			ПК(У)-11.У2	Умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
			ПК(У)-11.33	Знает теоретические основы термической обработки сплавов. Основные виды термической обработки
			ПК(У)-11.У3	Умеет выбирать вид и режим термической обработки для конкретных целей в процессах
			ПК(У)-11.В3	Владеет методами определения качества термической обработки
			ПК(У)-11.34	Знает маркировку и области применения легированных сталей и сплавов, технологические свойства, маркировку и область применения цветных металлов, виды структур композитов и твердых сплавов, их маркировку и область применения
			ПК(У)-11.У4	Умеет осуществлять выбор сталей для применения в конструкциях для конкретных нагрузок и влияния среды, выбирать материалы по маркировке, в соответствии с назначением деталей
			ПК(У)-11.35	Знает определение технологичности изделий и способы ее достижения
			ПК(У)-11.У5	Умеет определять и оценивать показатели технологичности деталей
			ПК(У)-11.В5	Владеет опытом оценки детали на технологичность
			ПК(У)-11.36	Знает достоинства и недостатки технологических операций получения обработки резанием на станках с ЧПУ, обработки лазером.
			ПК(У)-11.У6	Умеет определять место токарных и фрезерных операций с ЧПУ в технологическом процессе
			ПК(У)-11.37	Знает достоинства и недостатки технологических операций по нанесению различных видов покрытий
			ПК(У)-11.У7	Умеет обосновывать применение того или иного покрытия в

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
				технологическом процессе
			ПК(У)-11.38	Знает особенности износа деталей оснастки и режущих инструментов, в зависимости от используемого оборудования и серийности производства
			ПК(У)-11.У8	Умеет рассчитывать рациональные режимы, силы и мощность резания для всех видов обработки и определять усилия зажима приспособления
			ПК(У)-11.В8	Владеет навыками расчёта режимов резания, усилий зажима и требуемой мощности оборудования
			ПК(У)-11.39	Знает современные методы объемного и поверхностного упрочнения стальных деталей и автоматического управления этими процессами
			ПК(У)-11.У9	Умеет самостоятельно решать технологические задачи модернизации существующих технологий термической обработки деталей машиностроительного производства, в том числе в автоматическом режиме
			ПК(У)-11.В9	Владеет опытом работы на научно-исследовательском оборудовании по определению структуры и свойств сталей
			ПК(У)-11.310	Знает пути достижения свойств робастности исполнительных систем управления техническими объектами на основе применения математических моделей в форме функций с вещественным аргументом
			ПК(У)-11.У10	Умеет составлять и решать уравнения синтеза регуляторов систем автоматического управления
			ПК(У)-11.В10	Владеет опытом получения моделей систем управления и их элементов
ПК(У)-12	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Р1, Р3, Р4, Р6, Р7, Р8, Р11, Р12	ПК(У)-12.31	Знает основы метрологического обеспечения машиностроительного производства
			ПК(У)-12.У1	Умеет составлять техническую документацию (в том числе графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование)
			ПК(У)-12.В1	Владеет навыками метрологического обеспечения машиностроительного производства
			ПК(У)-12.32	Знает принципы построения параметрических моделей деталей с использованием графических компьютерных программ
			ПК(У)-12.У2	Умеет выполнять параметрические эскизы и чертежи деталей с использованием графических компьютерных программ
			ПК(У)-12.В2	Владеет навыками самостоятельного выполнения эскизов и чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий с использованием параметризации в графической компьютерной программе
			ПК(У)-12.33	Знает основные модули компоновки технологического оборудования, его классификацию и обоснованность применения
			ПК(У)-12.У3	Умеет проектировать отдельные узлы технологического оборудования
			ПК(У)-12.В3	Владеет навыками проектирования высокоскоростных шпиндельных узлов

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
			ПК(У)-12.34	Знает основы жизненного цикла изделий машиностроительных производств
			ПК(У)-12.У4	Умеет прорабатывать конструирование и технологические процессы деталей и узлов в концепции PLM-систем
			ПК(У)-12.У5	Умеет разрабатывать техническую документацию (с применением средств автоматизации) для регламентного эксплуатационного обслуживания автоматизированных средств и систем в машиностроительном производстве
			ПК(У)-12.В5	Владеет навыками разрабатывать техническую документацию (с применением средств автоматизации) для регламентного эксплуатационного обслуживания автоматизированных средств и систем в машиностроительном производстве
			ПК(У)-12.36	Знает основы построения математических моделей проектных задач и технологических процессов машиностроительного производства
			ПК(У)-12.У6	Умеет проектировать и рассчитывать автоматизированные системы, транспортные и складские системы машиностроительных производств
			ПК(У)-12.В6	Владеет навыками проектирования и расчета автоматизированных систем машиностроительных производств и их подсистем, в том числе с использованием математического аппарата
ПК(У)-13	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Р1, Р3, Р7, Р8, Р11, Р12	ПК(У)-13.31	Знает технические характеристики станочных и робототехнических гидравлических и пневматических систем
			ПК(У)-13.У1	Умеет проверять и регулировать параметры станочных и робототехнических гидравлических и пневматических систем
			ПК(У)-13.В1	Владеет опытом проверки и регулировки станочных и робототехнических гидравлических и пневматических систем
			ПК(У)-13.32	Знает классификацию и особенности компоновки промышленных роботов
			ПК(У)-13.У2	Умеет разрабатывать и читать кинематические схемы промышленных роботов
			ПК(У)-13.В2	Владеет навыками чтения конструкторской документации на промышленных роботов
			ПК(У)-13.33	Знает функционал и строение накопительных и транспортных систем
			ПК(У)-13.У3	Умеет определять тип накопительного устройства и способ встраивания его в транспортную систему
			ПК(У)-13.34	Знает состав роботизировано-технологических комплексов и гибких производственных систем
			ПК(У)-13.У4	Умеет читать кинематические схемы роботизировано-технологических комплексов
ПК(У)-14	способностью участвовать в работах по доводке и освоению	Р1, Р4, Р6, Р8, Р11, Р12	ПК(У)-14.31	Знает методологию выбора технологического оборудования и оснастки, формирования маршрутов обработки деталей машин
			ПК(У)-14.У1	Умеет составлять маршрутные технологические процессы на

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
	технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции			обработку деталей машин
			ПК(У)-14.B1	Владеет опытом составления маршрутного технологического процесса на обработку деталей машин
			ПК(У)-14.32	Знает основные приемы выбора технологических баз для обработки стандартных деталей
			ПК(У)-14.Y2	Умеет выбирать технологические базы для обработки стандартных деталей
			ПК(У)-14.B2	Владеет навыками выбора технологических баз для обработки стандартных деталей машин
			ПК(У)-14.33	Знает принципы базирования нестандартных деталей на стандартной технологической оснастке
			ПК(У)-14.Y3	Умеет подбирать базовые поверхности и точки для нестандартных деталей для установки в стандартных технологических приспособлениях
			ПК(У)-14.B3	Владеет навыками установки нестандартных деталей в стандартные приспособления, либо составления специальных приспособлений
			ПК(У)-14.34	Знает основы подготовки производства новых изделий
			ПК(У)-14.Y4	Умеет рационально размещать технологическое оборудование
			ПК(У)-14.B4	Владеет опытом внедрения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования, оснащенного современными CAD/CAM системами
			ПК(У)-14.35	Знает прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования, оснащенного современными CAD/CAM системами
			ПК(У)-14.Y5	Умеет осваивать управление вводимым технологическим оборудованием машиностроительного производства с использованием современных CAD/CAM/CAE систем
			ПК(У)-14.B5	Владеет опытом оценки технического состояния и остаточного ресурса действующего технологического оборудования
			ПК(У)-14.36	Знает особенности подготовки автоматизированного производства изделий машиностроения
			ПК(У)-14.Y6	Умеет проектировать технологические процессы автоматизированного производства машиностроительных деталей со специальными свойствами поверхности
			ПК(У)-14.B6	Владеет навыками проектирования технологических процессов автоматизированного производства машиностроительных деталей, в том числе и со специальными свойствами поверхности
ПК(У)-15	умением проверять техническое состояние и остаточный	Р1, Р3, Р7, Р8, Р11, Р12	ПК(У)-15.31	Знает характеристики гидро- и пневмоприводов
			ПК(У)-15.Y1	Умеет выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
	ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования		ПК(У)-15.B1	Владеет навыками использования гидравлических машин и приводов в технологическом оборудовании различного назначения
			ПК(У)-15.32	Знает принципы диагностики технологического оборудования с ЧПУ
			ПК(У)-15.Y2	Умеет определять период диагностирования систем оборудования с ЧПУ
			ПК(У)-15.33	Знает методологию разработки конструкций изделий и подготовки управляющих программ с использованием средств автоматизированного проектирования
			ПК(У)-15.Y3	Умеет осваивать новые CAD/CAM/CAE системы с учетом особенностей конструирования и производства деталей
			ПК(У)-15.B3	Владеет опытом разработки управляющих программ для технологических процессов с использованием современных CAD/CAM/CAE систем
			ПК(У)-15.34	Знает структуру и состав диагностических систем, технологические алгоритмы систем диагностики, методы неразрушающего контроля технологического оборудования
			ПК(У)-15.Y4	Умеет подбирать и использовать приборы, аппаратуру и датчики для проведения испытаний и диагностики технологического оборудования
			ПК(У)-15.B4	Владеет навыками разработки систем диагностики технологических систем и их элементов
			ПК(У)-15.35	Знает методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов
			ПК(У)-15.Y5	Умеет применять методы компьютерного моделирования, математические и кинематические модели процессов диагностирования в машиностроительном производстве
ПК(У)-16	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	P1, P5, P11, P12	ПК(У)-16.31	Знает технику безопасности при реализации современных технологических операций, а так же последовательность действий при возникновении чрезвычайной ситуации на технологическом рабочем месте
			ПК(У)-16.Y1	Умеет соблюдать технику безопасности при выполнении технологических операций на современном оборудовании с применением современной технологической оснастки
			ПК(У)-16.B1	Владеет навыками соблюдения требований безопасности на конкретных рабочих местах
			ПК(У)-16.32	Знает технику безопасности рабочем месте станочника (токаря, фрезеровщика, шлифовщика)
			ПК(У)-16.Y2	Умеет соблюдать технику безопасности при использовании универсального технологического оборудования
			ПК(У)-16.B2	Владеет опытом соблюдения техники безопасности при использовании универсального технологического оборудования

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
			ПК(У)-16.33	Знает технику безопасности рабочем месте технолога и конструктора
			ПК(У)-16.У3	Умеет соблюдать технику безопасности на рабочем месте цехового технолога
			ПК(У)-16.В3	Владеет опытом соблюдения техники безопасности на рабочем месте цехового технолога
			ПК(У)-16.В4	Владеет опытом соблюдения техники безопасности на рабочем месте инженера-конструктора
			ПК(У)-16.У4	Умеет соблюдать технику безопасности на рабочем месте инженера-конструктора
ПК(У)-17	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	Р1, Р4, Р6, Р8, Р11, Р12	ПК(У)-17.31	Знает методы испытания материалов. Механизмы пластической деформации при обработке металлов
			ПК(У)-17.У1	Умеет объяснять причины изменения структуры и свойств металлов при пластической деформации. Проводить измерение механических свойств образцов материалов
			ПК(У)-17.В1	Владеет методами расчета механических свойств образцов по показаниям приборов
			ПК(У)-17.32	Знает способы реализации основных технологических процессов нестандартных и новых деталей и изделий машиностроения
			ПК(У)-17.У2	Умеет подбирать оборудование с ЧПУ составлять технологические процессы на нестандартные детали и новые изделия машиностроения
			ПК(У)-17.В2	Владеет навыками составления технологического процесса на изготовление нестандартных деталей с использованием станков с ЧПУ
			ПК(У)-17.33	Знает современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
			ПК(У)-17.У3	Умеет применять современные методы и разрабатывать малоотходные, энергосберегающие технологии производства деталей машиностроительных изделий
			ПК(У)-17.В3	Владеет навыками разработки малоотходных, энергосберегающих технологических процессов изготовления деталей машиностроительных изделий
			ПК(У)-17.34	Знает основы методов нанесения простых и специальных защитных покрытий; инновационные методы инженерного и научного анализа по определению физико-механических свойств, соответствующих мировому уровню
			ПК(У)-17.У4	Умеет формулировать технологические задачи нанесения покрытий и планировать процесс их решения с использованием современных методов теоретического и экспериментального исследования
			ПК(У)-17.В4	Владеет навыками использования научно-технических

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
				методов решения инженерных и технологических задач в области создания современных и перспективных покрытий со специальными свойствами
			ПК(У)-17.35	Знает особенности жизненного цикла деталей с покрытиями, современные тенденции развития технического прогресса в области упрочнения поверхностных слоев высокоэнергетическими потоками плазмы и частиц и нанесения специальных покрытий на изделия машиностроения, в том числе и в автоматизированном режиме
			ПК(У)-17.У5	Умеет использовать современное оборудование для создания и обработки многокомпонентных наноструктурных покрытий со специальными свойствами
			ПК(У)-17.В5	Владеет навыками работы с современным оборудованием для решения научно-технических и технологических задач нанесения покрытий со специальными свойствами
			ПК(У)-17.36	Знает фундаментальные законы и основные модели физики твердого тела
			ПК(У)-17.У6	Умеет формулировать основные определения предмета, использовать уравнения физики твердого тела для конкретных физических ситуаций, проводить необходимые математические преобразования, объяснять содержание фундаментальных принципов и законов, а также способы решения технических задач
			ПК(У)-17.В6	Владеет опытом применения общих методов физики твердого тела к решению конкретных инженерных задач в области машиностроения
ПК(У)-18	умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Р1, Р4, Р6, Р8, Р11, Р12	ПК(У)-18.31	Знает методы и приемы обработки экспериментальных данных исследований параметров качества, полученных с объектов аналоговой и цифровой электроники
			ПК(У)-18.У1	Умеет осуществлять анализ работы и определять технологические показатели качества и физико-механические свойства используемых материалов и готовых изделий машиностроительного производства
			ПК(У)-18.В1	Владеет методами и средствами экспериментальных исследований параметров качества объектов аналоговой и цифровой электроники и приемами обработки полученных данных
			ПК(У)-18.32	Знает методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий
			ПК(У)-18.У2	Умеет проводить стандартные испытания по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий
			ПК(У)-18.В2	Владеет навыками применения стандартных и оригинальных методик для определения физико-механических свойств и технологических показателей

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
				материалов и готовых изделий машиностроительного и производства
			ПК(У)-18.33	Знает свойства жидкости и газа, влияние этих свой на физические и технические параметры рабочих сред
			ПК(У)-18.У3	Умеет подбирать параметры рабочих сред для конкретных условий работы механизма
			ПК(У)-18.В3	Владеет навыками подбора параметров рабочих сред для конкретных условий работы механизма
			ПК(У)-18.34	Знает способы исследования сил резания, действующих на инструмент и оснастку, и стойкости режущего инструмента
			ПК(У)-18.У4	Умеет измерять силы резания и стойкость режущих инструментов
			ПК(У)-18.В4	Владеет навыками измерения составляющих силы резания, действующих на режущий инструмент и технологическую оснастку; измерения стойкости режущего инструмента
			ПК(У)-18.35	Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
			ПК(У)-18.У5	Умеет выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла
			ПК(У)-18.36	Знает методики обработки результатов экспериментов и соответствующих пакетов прикладных программ
			ПК(У)-18.У6	Умеет обрабатывать результаты экспериментов, в том числе с использованием пакетов прикладных программ
ПК(У)-19	способностью к метрологическом у обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции	Р1, Р8, Р11, Р12	ПК(У)-19.31	Знает основы стандартизации и сертификации машиностроительной и продукции
			ПК(У)-19.У1	Умеет использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции
			ПК(У)-19.В1	Владеет навыками использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции
			ПК(У)-19.32	Знает основные принципы метрологического обеспечения технологических процессов машиностроительного производства
			ПК(У)-19.У2	Умеет применять принципы метрологического обеспечения в машиностроительном производстве при разработке технологических процессов
			ПК(У)-19.В2	Владеет навыками контроля качества новых образцов оборудования, изделий, их узлов, деталей и конструкций
			ПК(У)-19.33	Знает методы стандартизации и технической подготовки

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
				к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
			ПК(У)-19.У3	Умеет проектировать технологические операции контроля точности размеров, форм, расположения и качества поверхностей деталей
			ПК(У)-19.В3	Владеть методами контроля качества изделий и анализом причин нарушений технологических процессов с разработкой мероприятий по их предупреждению
ПК(У)-5	умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании	Р1, Р3, Р4, Р6, Р8	ПК(У)-5.31	Знает критерии работоспособности и методы расчета механических передач, а также деталей вращательного движения
			ПК(У)-5.У1	Умеет рассчитывать механические передачи, стандартные детали вращательного движения, соединения узлов и детали изделий машиностроения
			ПК(У)-5.В1	Владеет навыками расчета механических передач, деталей вращательного движения, соединений узлов и деталей изделий машиностроения
			ПК(У)-5.У2	Умеет проводить проектные расчеты энергокинематических параметров (передаваемые мощности, частоты вращения, крутящие моменты) узлов технологических механизмов
			ПК(У)-5.В2	Владеет опытом решения конструкторских задач назначения проектных технических характеристик узлам технологических механизмов с использованием нормативной документации
			ПК(У)-5.33	Знает критерии упрощения конструкции для выполнения компьютерных расчетов на прочность и теплопроводность
			ПК(У)-5.У3	Умеет использовать результаты расчета для внесения корректив в конструкцию проектируемого изделия
			ПК(У)-5.В3	Владеет основными методами и приёмами расчета прочностных и теплопроводных характеристик с помощью программ автоматизированного инженерного анализа
ПК(У)-6	умением использовать стандартные средства автоматизации при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями	Р1, Р6, Р8, Р12	ПК(У)-6.31	Знает основы и этапы проектирования узлов и деталей машин с использованием технической литературы, а также средств автоматизированного проектирования на базе современных САПР
			ПК(У)-6.У1	Умеет применять базовые и специальные знания в области проектирования стандартных механических передач и деталей машин на основе использования средств автоматизированного проектирования
			ПК(У)-6.В1	Владеет навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для проектирования стандартных механических передач и деталей машин
			ПК(У)-6.32	Знает способы определения нагрузок на стандартные детали с использованием специальных модулей САПР

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
			ПК(У)-6.У2	Умеет конструировать стандартные механические передачи и типовые детали, назначать стандартные изделия с применением средств автоматизации
			ПК(У)-6.В2	Владеет навыками конструирования стандартных механических передач и типовых деталей с использованием средств автоматизации
			ПК(У)-6.33	Знает методы расчета параметров гидромашин, управляющих и регулирующих элементов
			ПК(У)-6.У3	Умеет рассчитывать характеристики гидравлических машин, элементов управления и регулирования гидро- и пневмоприводов
			ПК(У)-6.В3	Владеет основными методами расчёта гидравлических машин и элементов их управления и регулирования гидро- и пневмоприводов
			ПК(У)-6.34	Знает основы проектирования деталей и узлов машиностроительных конструкции с использованием автоматизированных систем проектирования
			ПК(У)-6.У4	Умеет использовать системы автоматизированного проектирования при разработке деталей и узлов машиностроительных конструкции
			ПК(У)-6.В4	Владеет навыками использования систем автоматизированного проектирования при разработке деталей и узлов машиностроительных конструкции
			ПК(У)-6.35	Знает принципы моделирования автоматизированного оборудования и технологических процессов на базе стандартных средств автоматизированного проектирования
			ПК(У)-6.У5	Умеет строить и использовать математические модели для определения интенсивности нагружения деталей различными факторами внешней среды
			ПК(У)-6.В5	Владеет опытом составления математических моделей для определения интенсивности нагружения деталей различными факторами внешней среды
ПК(У)-7	способностью оформлять законченные конструкторские документы в соответствии со стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Р1, Р3, Р4, Р6, Р7, Р8, Р11, Р12	ПК(У)-7.31	Знает стандартные методики проектирования, действующие стандарты конструкторской документации (ЕСКД)
			ПК(У)-7.У1	Умеет оформлять сборочные чертежи и чертежи деталей, спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД
			ПК(У)-7.В1	Владеет навыками оформления конструкторской документации при проектировании стандартных механических передач и деталей машин
			ПК(У)-7.32	Знает стандартные обозначения элементов гидравлических и пневматических систем
			ПК(У)-7.В2	Владеет навыками оформления гидравлических и пневматических схем стандартных устройств и механизмов

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
			ПК(У)-7.У3	Умеет разрабатывать техническую документацию на изготовление изделий и эксплуатацию автоматизированного оборудования
			ПК(У)-7.В3	Владеет опытом подготовки технической документации на изготовление изделий и эксплуатацию автоматизированного оборудования

2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: *производственная.*

Тип практики:

- *преддипломная практика;*

Формы проведения:

Непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ООП.

Способ проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

Места проведения практики:

- профильные организации;
- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА относительно рекомендованных условий труда).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

После прохождения практики будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Разрабатывать технологические процессы на детали современного машиностроительного производства. Составлять технологическую документацию на технологические процессы с использованием станков с ЧПУ и подбирать соответствующий мерительный инструмент.	ПК(У)-11 ПК(У)-12 ПК(У)-13 ПК(У)-14 ПК(У)-15 ПК(У)-17 ПК(У)-18 ПК(У)-19 ПК(У)-5
РП-2	Разрабатывать математические модели напряженно-деформационного состояния разрабатываемых изделий	ПК(У)-18 ПК(У)-5

РП-3	Рассчитывать и проектировать технологическую оснастку в соответствии с разрабатываемым технологическим процессом изготовления деталей, конкурентноспособных на мировом рынке машиностроительного производства.	ПК(У)-11 ПК(У)-12 ПК(У)-13 ПК(У)-15 ПК(У)-6 ПК(У)-7
РП-4	Разрабатывать современные гибкие производственные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда на машиностроительном производстве, выполнять требования по защите окружающей среды	ПК(У)-11 ПК(У)-12 ПК(У)-13 ПК(У)-15 ПК(У)-16 ПК(У)-17

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – Организационное собрание студентов перед началом практики – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – формулировка и согласование с руководителем от предприятия индивидуальной темы и порядок прохождения практики	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4
2	Производственно-технологическая и проектно-конструкторская работа: – этап сбора, обработки и анализа литературного материала; – разработка технологического процесса, управляющей программы; – разработка конструкции нестандартного приспособления; – проведение необходимых технологических и конструкторских расчетов; – оценка экономической эффективности и безопасности разрабатываемого технологического процесса/изделия; – обработка полученной информации; – ведение дневника.	РП-1 РП-2 РП-3
3	Заключительный: – подготовка отчета по практике. – защита отчета по практике.	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств : учебник / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с — URL: <https://e.lanbook.com/book/50682> (дата обращения: 31.03.2017).
2. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/81559> (дата обращения: 31.03.2017).
3. Чупин, А. В. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А. В. Чупин. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 151 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45650> (дата обращения: 31.03.2017).
4. Мойсеев, В. Б. Основы технологии машиностроения. Оценка факторов, влияющих на точность механической обработки : учебное пособие / В. Б. Мойсеев, А. В. Ланшиков, Е. А. Колганов. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 47 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/62458> (дата обращения: 31.03.2017)
5. Дуваров, В. Б. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. Б. Дуваров, Т. В. Хмеленко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 115 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69423> с

Дополнительная литература

1. Седых, Л. В. Технология машиностроения: практикум / Л. В. Седых. — Москва : МИСИС, 2015. — 73 с. — ISBN 978-5-87623-854-2. —URL: <https://e.lanbook.com/book/69757> (дата обращения: 31.10.2020).
2. Положение о выпускных квалификационных работах бакалавра, специалиста, магистра в Томском политехническом университете [Электронный ресурс] / – Текст: электронный // Нормативное обеспечение образовательной деятельности ТПУ. Государственная итоговая аттестация. – URL: https://portal.tpu.ru/standard/final_attestation/Tab/.. (дата обращения: 05.12.2019)
3. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учебное пособие / Ю. Н. Новиков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 34 с. —URL: <https://e.lanbook.com/book/122187> (дата обращения: 21.05.2019) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. - Текст: электронный

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Справочные материалы на сайте преподавателя https://portal.tpu.ru/SHARED/s/S_SOROKOVA/teaching/Tab1
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Delcam FeatureCAM сайт фирмы DELCAM в России – <http://www.delcam.ru/products/featurecam/featurecam.htm>
7. APM WinMachine - НТИЦ АПМ – <http://www.apm.ru/rus/machinebuilding/>
8. Электронно-лучевая обработка в multifunctional установках – <http://www.niat.ru>.

9. проекты РОСНАНО по кластерам – <http://www.rusnano.com/Section.aspx/Show/25811#nanomaterial>
10. Ультразвуковая размерная обработка материалов – <http://u-sonic.ru/book/export/html/185>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики на базе ТПУ используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 101Б	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для документов - 2 шт.; Учебный комплекс системы числового программного управления (ЧПУ) Heidenhain TN - 1 шт.; Фрезерно-гравировальный миницентр - 1 шт.; Интерактивный учебный класс - 1 шт.; Гравировально-фрезерная машина Roland JWX-10 - 1 шт.;
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 203	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Компьютер - 20 шт.

При проведении практики на базе предприятий-партнеров (профильных организаций) используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

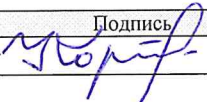
Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1.	ПАО "Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени С. П. Королёва"	Договор об организации практики № 3-д/общ-18 от 02.11.2018. Срок действия договора до 02.11.2023
2.	АО «Информационные спутниковые системы имени академика М. Ф. Решетнёва»	Договор о стратегическом партнерстве № 284ю от 31.01.2014. Срок действия договора – бессрочно.
3.	АО "Научно-производственный центр "Полюс"	Договор об организации практики № 415-общ от 02.03.2017. Срок действия договора до 31.12.2021
4.	АО "Улан-Удэнский авиационный завод" (АО "У-Уаз")	Договор об организации практики № 27-д/общ от 23.03.2018. Срок действия договора до 31.12.2022.

5.	АО "Дальневосточный завод "Звезда" (АО "ДВЗ "Звезда")	Договор об организации практики № 23-д/общ от 15.03.2018. Срок действия договора до 31.12.2021
6.	ФГБУН "Институт физики прочности и материаловедения" СО РАН	Договор об организации практики № 36-д/общ/19 от 02.04.2019. Срок действия договора до 30.06.2024

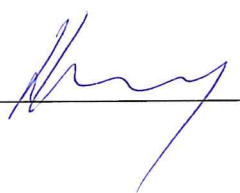
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 Машиностроение, профиль «Машиностроение», специализация «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Коротков В.С.

Программа одобрена на заседании кафедры ТАМПИ (протокол от «24» июня 2016 г. № 7).

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения,
д.т.н, профессор

 /Клименов В.А./