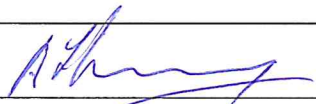


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Вид практики	Производственная практика
Тип практики	Научно-производственная практика

Направление подготовки/ специальность	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Конструирование технологического оборудования		
Специализация	Конструирование технологического оборудования		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		

Заведующий кафедрой -
руководитель Отделения
Руководитель ООП
Преподаватель

	В.А. Климёнов
	Н.В. Мартюшев
	Д.П. Крауиньш

2020 г.

1. Роль практики в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Научно-производственная практика	2,4	ПК(У)-1	Способен формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач	ПК(У)-1.B1	Владеть идеологией структурного подхода к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработке машиностроительной продукции
				ПК(У)-1.B2	Владеть навыками использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
				ПК(У)-1.B3	Владеть опытом разработки технических задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения
				ПК(У)-1.У1	Уметь использовать структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработки машиностроительной продукции
				ПК(У)-1.У2	Уметь использовать в практической деятельности методы и средства научных исследований при решении задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
				ПК(У)-1.У3	Уметь разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения
				ПК(У)-1.31	Знать структурный подход к проектированию, изготовлению, эксплуатации и переработки машиностроительных изделий
				ПК(У)-1.32	Знать структуру и состав, обеспечивающий части, технологические алгоритмы систем диагностики
				ПК(У)-1.33	Знать новые эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения
		ПК(У)-2	Способен участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих	ПК(У)-2.B1	Владеть навыками анализа конструкций, компоновок технологического оборудования с компьютерным управлением, конструирования его основных деталей, узлов и подсистем
				ПК(У)-2.B2	Владеть опытом использования основ математической и физической теории надежности элементов технологических систем
				ПК(У)-2.B3	Владеть опытом разработки обобщенных вариантов решения проектных задач, анализа и выбора оптимальных решений

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов	ПК(У)-2.У1	Уметь анализировать конструкции и компоновки технологического оборудования с компьютерным управлением
				ПК(У)-2.У2	Уметь использовать основы математической и физической теории надежности элементов технологических систем
				ПК(У)-2.У3	Уметь разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения
				ПК(У)-2.31	Знать 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)-2.32	Знать основы математической и физической теории надежности элементов технологических систем
				ПК(У)-2.33	Знать методы и средства создания обобщенных вариантов решения проектных задач, анализа и выбора оптимальных решений
		ПК(У)-3	Способен составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски	ПК(У)-3.В1	Владеть опытом расчётов основных технико-экономических показателей и критериев основных систем и подузлов оборудования
				ПК(У)-3.В2	Владеть опытом конструирования основных деталей, узлов и подсистем оборудования с компьютерным управлением на современной элементной базе, разработки их математических моделей
				ПК(У)-3.У1	Уметь рассчитывать основные технико-экономические показатели и критерии основных систем и подузлов оборудования
				ПК(У)-3.У2	Уметь конструировать основные детали, узлы и подсистемы оборудования с компьютерным управлением на современной элементной базе, разрабатывать их математические модели
				ПК(У)-3.31	Знать методы конструирования, расчета, моделирования и оптимизации основных подсистем и узлов оборудования с компьютерным управлением
				ПК(У)-3.32	Знать основы конструирования основных деталей, узлов и подсистем оборудования с компьютерным управлением на современной элементной базе, разработки их математических моделей

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
		ПК(У)-4	Способен выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования	ПК(У)-4.B1	Владеть навыками решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
				ПК(У)-4.У1	Уметь применять методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
				ПК(У)-4.31	Знать методы решения научных, технических, организационных проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
		ПК(У)-5	Способен разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых	ПК(У)-5.B1	Владеть опытом использования эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий
				ПК(У)-5.У1	Уметь использовать эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий
				ПК(У)-5.31	Знать эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий
		ПК(У)-6	Способен выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции	ПК(У)-6.B1	Владеть навыками использования новых материалов, нанотехнологий
				ПК(У)-6.B2	Владеть навыками проектирования и расчета систем инструментального обеспечения машиностроительных производств и их подсистем
				ПК(У)-6.У1	Уметь использовать нанотехнологии для изготовления определенных машиностроительных изделий
				ПК(У)-6.У2	Уметь проектировать и рассчитывать инструментальные системы, выбирать технологии их изготовления, транспортные и складские системы инструментообеспечения машиностроительных производств
				ПК(У)-6.31	Знать новые материалы, используемые в машиностроении, физическую сущность, сущность нанотехнологий, области их применения
				ПК(У)-6.32	Знать проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств, отечественные и зарубежные инструментальные системы их иерархическую структуру, области использования, функциональное назначение элементов систем и требования, предъявляемые к ним

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
		ПК(У)-7	Способен организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции	ПК(У)-7.B1	Владеть навыками расчета количественных показателей надежности технологических систем и их элементов
				ПК(У)-7.B2	Владеть навыками разработки систем диагностики технологических систем и их элементов
				ПК(У)-7.B3	Владеть навыками разработки средств технологического обеспечения качества машиностроительной продукции
				ПК(У)-7.У1	Уметь рассчитывать основные количественные показатели надежности технологических систем и их элементов
				ПК(У)-7.У2	Уметь выполнять исследования, необходимые для разработки систем диагностики, составить алгоритмы диагностирования состояния элементов технологических систем
				ПК(У)-7.У3	Уметь использовать методы и средства технологического обеспечения качества при изготовлении машиностроительной продукции
				ПК(У)-7.31	Знать методический подход и процедура, необходимые для разработки систем диагностики технологических систем
				ПК(У)-7.32	Знать методы, технологии проектирования и изготовление инструментальных систем, автоматизированные системы их контроля, диагностики
				ПК(У)-7.33	Знать методы и средства технологического обеспечения качества машиностроительных изделий
		ПК(У)-8	Способен проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа	ПК(У)-8.B1	Владеть опытом анализа состояния и динамики функционирования машиностроительных производств
				ПК(У)-8.У1	Уметь проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств
				ПК(У)-8.31	Знать методы анализа состояния и динамики функционирования машиностроительных производств
				ПК(У)-8.32	Знать технико-экономические показатели, критерии работоспособности, компоновки современного оборудования с компьютерным управлением, тенденции его развития
		ПК(У)-15	Способен осознавать основные проблемы своей предметной	ПК(У)-15.B1	Владеть навыками использования методов и средств научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи	ПК(У)-15.B2	Владеть опытом использования методики сравнительного анализа различных уровней научных знаний (базовый, новый, фактический, производственно-прикладной)
				ПК(У)-15.Y1	Уметь применять методы и средства научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
				ПК(У)-15.Y2	Уметь использовать методику сравнительного анализа различных уровней научных знаний (базовый, новый, фактический, производственно-прикладной)
				ПК(У)-15.31	Знать методы и средства научных исследований в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств
				ПК(У)-15.32	Знать методику сравнительного анализа различных уровней научных знаний (базовый, новый, фактический, производственно-прикладной)
				ПК(У)-15.33	Знать информационную концепцию научного процесса
		ПК(У)-16	Способен проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований	ПК(У)-16.B1	Владеть опытом проведения научных экспериментов, оценивания результатов исследований, сравнения новых экспериментальных данных с данными принятых моделей для проверки их адекватности
				ПК(У)-16.B2	Владеть опытом проведения математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств
				ПК(У)-16.Y1	Уметь проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности
				ПК(У)-16.Y2	Уметь выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств
				ПК(У)-16.31	Знать методы проведения научных экспериментов, оценивания результатов исследований, сравнения новых экспериментальных данных с данными принятых моделей для проверки их адекватности
				ПК(У)-16.32	Знать методы и способы математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств
		ПК(У)-17	Способен использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-	ПК(У)-17.B1	Владеть опытом решения новых научных и технических проблем, при использовании научных результатов и известных научных методов
				ПК(У)-17.Y1	Уметь использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем,
				ПК(У)-17.31	Знать методы оценки научной деятельности отдельных ученых и коллективов исследователей

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
			ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств		
				ПК(У)-18.B1	Владеть опытом разработки методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций
				ПК(У)-18.B2	Владеть опытом оформления и выступления с докладом результатов научно-исследовательской работы
				ПК(У)-18.У1	Уметь разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований
				ПК(У)-18.У2	Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы
				ПК(У)-18.31	Знать методы и способы составления методик, рабочих планов и программ проведения научных исследований, научно-технических отчетов, обзоров и публикаций
				ПК(У)-18.32	Знать требования к оформлению результатов научно-исследовательской работы
		ПК(У)-19	Способен к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)	ПК(У)-19.B1	Владеть навыком профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборы (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)
				ПК(У)-19.У1	Уметь профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)
				ПК(У)-19.31	Знать современное оборудование и приборы (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)

2. Планируемые результаты обучения и методы оценивания

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование разделов (этапов) практики	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РП-1	Уметь формулировать цели и задачи проекта, разрабатывать технические задания, определять приоритеты решения задач, а также участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий с учетом требуемых параметров, представлять варианты решения задач и выбирать оптимальные, составлять описание принципов работы проектируемых устройств и процессов, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, выполнять расчеты.	ПК(У)-1 ПК(У)-2 ПК(У)-3	1. Выполнение индивидуального задания	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-2	Выполнять организацию машиностроительного производства, выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку,	ПК(У)-4	1. Подготовительный этап 2. Выполнение индивидуального	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики

	средства для реализации производственных и технологических процессов, разрабатывать и внедрять новые технологии изготовления машиностроительных изделий.	ПК(У)-5 ПК(У)-6	задания	
РП-3	Уметь организовывать и осуществлять контроль качества материалов, технологических процессов, готовой продукции, результатов работы.	ПК(У)-7	1. Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа 2. Заключительный	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-4	Уметь проводить анализ динамики функционирования машиностроительных производств, осознавать проблемы своей предметной области, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения.	ПК(У)-8 ПК(У)-15	1. Подготовительный этап 2. Выполнение индивидуального задания 3. Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-5	Уметь проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, использовать научные результаты и известные научные методы для решения новых задач, разрабатывать методики, рабочие планы исследований, представлять результаты исследовательской работы.	ПК(У)-16 ПК(У)-17 ПК(У)-18	1. Выполнение индивидуального задания 2. Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-6	Владеть опытом эксплуатации современного металлообрабатывающего, производственного и/или научно-исследовательского оборудования.	ПК(У)-19	1. Научно-исследовательская и/или опытно-конструкторская работа	Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литературная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение баллов за оценочные мероприятия установлено в Аттестационном листе по практике (п. 6).

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	«Зачтено»	Отличное понимание, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»		Достаточно полное понимание, хорошие знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одной из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»		Приемлемое понимание, удовлетворительные знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита отчета по практике	Примерный перечень контрольных вопросов: 1. Расскажите о: ходе прохождения практики, о предприятии, профиле его работы, организации производства, специфических особенностях, применяемой оборудовании и номенклатуре выпускаемой продукции, актуальных проблемах и задачах. 2. Цель и задачи практики: постановка и решение. Обоснуйте правильность выбранного пути решения, его преимущества в сравнении с другими и недостатки, с какими трудностями столкнулись при реализации решений и как их преодолели, оцените свой вклад в постановке и решении задач, достигнутых результатах. 3. Исследование. Расскажите о применяемых методиках, теории, оборудовании и приспособлениях, моделировании, постановке экспериментов, сборе и анализе данных.
2.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Отзыв по стандартной форме (на основании результатов работы, отраженных в Дневнике практики и Отчете по практике)

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Экспертная оценка руководителя практики от	Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике: 1. соответствие отчета о практике по структуре и содержанию установленным требованиям

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	обеспечивающего подразделения ТПУ	(Положение о практике); 2. выполнение индивидуального задания практики в полном объеме; 3. степень соответствия выполненным работ содержанию заявленных результатов обучения; 4. четкость и техническая правильность оформления отчета и дневника практики; 5. дополнительно для отчета в форме эссе: грамотность, раскрытие темы, глубина проработки, использование дополнительной литературы и нормативных документов, демонстрационные материалы. Результат оценивания: руководитель практики от ТПУ делает выводы о степени сформированности результатов обучения в Дневнике обучающегося по практике - отзыв руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ
2.	Защита отчета по практике	Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель практики от ТПУ На защите: 1. обучающийся предъявляет комиссии отчет и дневник практики и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; 2. члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы; 3. могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и практике в целом; 4. члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. Защита может проходить в публичной или индивидуальной форме. По итогам защиты комиссия делает выводы о степени сформированности результатов обучения в аттестационном листе практики.

6.Аттестационный лист по практике

Оценочное мероприятие	Оценивание проводит	Доля в оценке	Код и наименование результата обучения	РП-1	РП-2	РП-3	РП-4	РП-5	РП-6	Балл по всем результатам
Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ	40%	Вес результата	0,15	0,15	0,15	0,2	0,15	0,2	1,0
			Максимальный балл	15	15	15	20	15	20	100
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%							—
			Балл за результат с учетом доли мероприятия							30,0

Защита отчета по практике	Члены комиссии	60%	Вес результата	0,15	0,15	0,15	0,2	0,15	0,2	1,0
			Максимальный балл	15	15	15	20	15	20	100
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%							–
			Балл за результат с учетом доли мероприятия							30,0
Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)										...
Итоговая оценка в традиционной форме									Оценка	